

(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2016-10259

(P2016-10259A)

(43) 公開日 平成28年1月18日(2016.1.18)

| (51) Int.Cl.                | F I             | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| <b>H02G 3/16 (2006.01)</b>  | H02G 3/16 A     | 5G361       |
| <b>H01M 2/30 (2006.01)</b>  | H01M 2/30 Z     | 5H043       |
| <b>B60R 16/02 (2006.01)</b> | B60R 16/02 630Z |             |
| <b>H05K 7/06 (2006.01)</b>  | H05K 7/06 C     |             |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

|           |                              |          |                     |
|-----------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-130497 (P2014-130497) | (71) 出願人 | 000006895           |
| (22) 出願日  | 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)     |          | 矢崎総業株式会社            |
|           |                              |          | 東京都港区三田1丁目4番28号     |
|           |                              | (74) 代理人 | 110002000           |
|           |                              |          | 特許業務法人栄光特許事務所       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100105474           |
|           |                              |          | 弁理士 本多 弘徳           |
|           |                              | (74) 代理人 | 100192474           |
|           |                              |          | 弁理士 北島 健次           |
|           |                              | (72) 発明者 | 高橋 英生               |
|           |                              |          | 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 |
|           |                              |          | 品株式会社内              |
|           |                              | (72) 発明者 | 池谷 浩二               |
|           |                              |          | 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 |
|           |                              |          | 品株式会社内              |

最終頁に続く

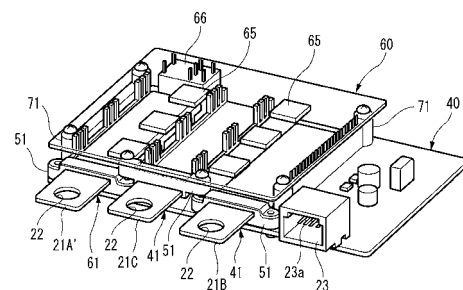
(54) 【発明の名称】 スイッチボックス

## (57) 【要約】

【課題】 スイッチの数の変更による開発工数の増加及び製造コストアップを抑えることができる経済的なスイッチボックスを提供すること。

【解決手段】 第1回路基板40と、第1回路基板40に設けられた一対のバスバー41、61と、第1回路基板40に設けられ、バスバー41、61間の回路を開閉する第1スイッチ部SW1と、を備えたスイッチボックスであって、第1回路基板40には、第2回路基板60が着脱可能とされ、第2回路基板60は、一つのバスバー41と、このバスバー41と第1回路基板40の一方のバスバー61との間の回路を開閉する第2スイッチ部SW2と、を備える。

【選択図】 図7



10 スイッチボックス  
40 第1回路基板  
60 第2回路基板  
41, 61 バスバー

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 回路基板と、  
該第 1 回路基板に設けられた一対のバスバーと、  
前記第 1 回路基板に設けられて前記一対のバスバー間の回路を開閉する第 1 スイッチ部  
と、  
を備えたスイッチボックスであって、  
前記第 1 回路基板には、第 2 回路基板が着脱可能とされ、  
前記第 2 回路基板は、  
一つのバスバーと、  
該バスバーと前記第 1 回路基板の一方のバスバーとの間の回路を開閉する第 2 スイッチ  
部と、  
を備えることを特徴とするスイッチボックス。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 回路基板の前記一方のバスバーは、前記第 2 回路基板と接続可能な連結端子を  
備える  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチボックス。

## 【請求項 3】

前記第 1 回路基板に前記第 2 回路基板が組み付けられた状態で、前記第 2 回路基板の前  
記バスバーが、前記第 1 回路基板の一対の前記バスバーの中間に配置される  
ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のスイッチボックス。

20

## 【請求項 4】

各種の負荷へ電力を供給するメインバッテリーとサブバッテリーとを備えた車両用の電  
源システムにおける前記メインバッテリーと前記サブバッテリーとの間に設けられる  
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のスイッチボックス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば、車両の電源システムに設けられるスイッチボックスに関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

車両の電源システムには、制御装置によって開閉制御されるスイッチが設けられている。  
このスイッチは、電源システムの構成の変更に伴って、その数が増えたり減ったりする  
ことがある。例えば、特許文献 1 に示された電源システムでは、一つのスイッチを備えており、特許  
文献 2 に示された電源システムでは、二つのスイッチを備えている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2013-198318 号公報

【特許文献 2】特開 2014-34288 号公報

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

このように、電源システムの構成の変更に伴って、スイッチの数が増えたり減ったりする  
数に対応したスイッチボックスを製造しなければならず、開発工数及び製造コストが高  
昂してしまう。

## 【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、スイッチの数の変  
更による開発工数の増加及び製造コストアップを抑えることができる経済的なスイッチボ  
ックスを提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前述した目的を達成するために、本発明に係るスイッチボックスは、下記（１）～（４）を特徴としている。

（１） 第１回路基板と、

該第１回路基板に設けられた一对のバスバーと、

前記第１回路基板に設けられて前記一对のバスバー間の回路を開閉する第１スイッチ部と、

を備えたスイッチボックスであって、

前記第１回路基板には、第２回路基板が着脱可能とされ、

前記第２回路基板は、

一つのバスバーと、

該バスバーと前記第１回路基板の一方のバスバーとの間の回路を開閉する第２スイッチ部と、

を備えることを特徴とするスイッチボックス。

（２） 前記第１回路基板の前記一方のバスバーは、前記第２回路基板と接続可能な連結端子を備える

ことを特徴とする（１）に記載のスイッチボックス。

（３） 前記第１回路基板に前記第２回路基板が組み付けられた状態で、前記第２回路基板の前記バスバーが、前記第１回路基板の一对の前記バスバーの中間に配置される

ことを特徴とする（１）または（２）に記載のスイッチボックス。

（４） 各種の負荷へ電力を供給するメインバッテリーとサブバッテリーとを備えた車両用の電源システムにおける前記メインバッテリーと前記サブバッテリーとの間に設けられる

ことを特徴とする（１）から（３）のいずれかに記載のスイッチボックス。

## 【0007】

上記（１）の構成のスイッチボックスによれば、回路に一つのスイッチの機能が必要な場合は、第１スイッチ部を備えた第１回路基板だけとし、バスバーに回路を接続する。これにより、第１スイッチ部で回路の開閉を行うことができる。また、回路に二つのスイッチの機能が必要な場合は、第２スイッチ部を備えた第２回路基板を第１回路基板に組み付け、バスバーに回路を接続する。これにより、第１スイッチ部での回路の開閉及び第２スイッチ部での回路の開閉を行うことができる。

例えば、電源システムの構成の変更に伴って、システムにおけるスイッチの数が変更されても、その数に対応したスイッチボックスをそれぞれ設計して製造することなく、各システムに対応することができる。これにより、部品や筐体等の共用化が可能となり、スイッチの数の変更による開発工数の増加及び製造コストアップを抑えることができ、経済的である。

上記（２）の構成のスイッチボックスでは、第１回路基板の一方のバスバーの連結端子を第２回路基板に接続することで、極めて容易に、第１回路基板の第１スイッチ部と第２回路基板の第２スイッチ部とを備えるスイッチボックスとすることができる。

上記（３）の構成のスイッチボックスでは、第２回路基板のバスバーが第１回路基板の一对のバスバーの中間に配置されるので、各バスバーの良好な放熱性を確保することができる。これにより、電流が流されてバスバーが発熱しても、その熱干渉による電子部品等への影響を極力抑えることができる。

上記（４）の構成のスイッチボックスでは、メインバッテリーとサブバッテリーとを備えた車両用の電源システムは、メインバッテリー及びサブバッテリーから各種負荷への電力供給を切り替えるためのスイッチを備えているが、このスイッチの数は、仕様の変更等によって変更されることがある。このような場合でも、第１回路基板に対して第２回路基板を着脱することでスイッチの数を容易に変更し、電源システムの変更に対応することができる。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明によれば、スイッチの数の変更による開発工数の増加及び製造コストアップを抑えることができる経済的なスイッチボックスを提供できる。

## 【0009】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

10

【図1】図1は、本実施形態に係るスイッチボックスの斜視図である。

【図2】図2は、筐体内に収容される第1回路基板の斜視図である。

【図3】図3は、バスバーの斜視図である。

【図4】図4は、バスバーを示す図であって、（a）はバスバーの平面図、（b）はバスバーの側面図、（c）はバスバーの正面図である。

【図5】図5は、第1回路基板を備えたスイッチボックスの回路構成を示す模式図である。

【図6】図6は、本実施形態に係るスイッチボックスの斜視図である。

【図7】図7は、互いに組み合わされて筐体内に収容される第1回路基板及び第2回路基板の斜視図である。

20

【図8】図8は、第2回路基板を取り外した第1回路基板の斜視図である。

【図9】図9は、バスバーの斜視図である。

【図10】図10は、バスバーを示す図であって、（a）はバスバーの平面図、（b）はバスバーの側面図、（c）はバスバーの正面図である。

【図11】図11は、第1回路基板から取り外した第2回路基板の斜視図である。

【図12】図12は、第1回路基板及び第2回路基板を備えたスイッチボックスの回路構成を示す模式図である。

【図13】図13は、本実施形態に係るスイッチボックスを用いた電源システムを示す図であって、（a）及び（b）は、それぞれ概略構成図である。

## 【発明を実施するための形態】

30

## 【0011】

本発明に関する具体的な実施形態について、各図を参照しながら以下に説明する。

図1は、本実施形態に係るスイッチボックスの斜視図である。

図1に示すように、本実施形態に係るスイッチボックス10は、直方体形状の筐体11を有している。このスイッチボックス10は、筐体11の前面部11aに、二つの接続端子部21A、21Bが露出されている。接続端子部21A、21Bには、接続相手の端子部がボルトによって締結されて接続される。これらの接続端子部21A、21Bには、接続相手の端子部と締結するためのボルトが挿通されるボルト挿通孔22が形成されている。

## 【0012】

40

また、筐体11の前面部11aには、コネクタ23が設けられており、このコネクタ23の嵌合凹部23aが前面部11aで露出されている。このコネクタ23には、ワイヤハーネスの制御線に設けられた相手方コネクタが嵌合されて接続される。

## 【0013】

この筐体11は、下ケース31と上ケース32とから構成されている。上ケース32は、下ケース31に対して着脱される。

## 【0014】

図2は、筐体内に収容される第1回路基板の斜視図である。

図2に示すように、スイッチボックス10には、筐体11内に第1回路基板40が収容されている。この第1回路基板40には、二つのバスバー41が実装されている。これら

50

のバスバー４１は、その端部がボルト挿通孔２２を有する接続端子部２１Ａ，２１Ｂとされている。また、コネクタ２３も第１回路基板４０に実装されている。また、第１回路基板４０には、電子部品４５が実装されている。電子部品４５は、スイッチングを行う半導体素子などである。

#### 【００１５】

図３は、バスバーの斜視図である。図４は、バスバーを示す図であって、（ａ）はバスバーの平面図、（ｂ）はバスバーの側面図、（ｃ）はバスバーの正面図である。

図３及び図４（ａ）～（ｃ）に示すように、バスバー４１は、例えば、銅、銅合金、アルミ、アルミ合金、金、ステンレス鋼（ＳＵＳ）等の金属板から形成されたもので、平面視長方形に形成されている。このバスバー４１は、接続端子部２１Ａ，２１Ｂとなる一端部以外の部分が実装部４２とされており、この実装部４２は、その両側部に、それぞれ同一方向へ向けて屈曲されて延在された複数の端子４３を有している。

#### 【００１６】

このバスバー４１は、その端子４３を第１回路基板４０に形成されたスルーホールに挿し込んで第１回路基板４０の導体パターンとハンダ付けすることで、導体パターンと導通接続された状態で第１回路基板４０に固定される。

#### 【００１７】

バスバー４１には、固定金具５１が取り付けられている。この固定金具５１は、バスバー４１が、一端側から挿通される挿通孔５２を有している。また、この固定金具５１は、その両端部に、ネジ孔５３が形成されている。この固定金具５１は、第１回路基板４０に形成された孔部へ第１回路基板４０の裏面側から挿し込んだネジをネジ孔５３へねじ込むことで、第１回路基板４０の縁部近傍に固定される。これにより、バスバー４１は、接続端子部２１Ａ，２１Ｂとされる一端側が、固定金具５１によって第１回路基板４０に支持されている。

#### 【００１８】

図５は、第１回路基板を備えたスイッチボックスの回路構成を示す模式図である。

図５に示すように、スイッチボックス１０は、一端が接続端子部２１Ａとされたバスバー４１と、一端が接続端子部２１Ｂとされたバスバー４１との間に、第１回路基板４０に実装された半導体素子であるＭＯＳＦＥＴなどの電子部品４５によって一つの第１スイッチ部ＳＷ１が設けられている。これにより、接続端子部２１Ａ，２１Ｂの間の回路が第１スイッチ部ＳＷ１によって開閉可能とされている。

#### 【００１９】

このスイッチボックス１０は、例えば、自動車等の車両の電源システムに組み込まれて使用される。スイッチボックス１０には、コネクタ２３に接続された制御線を介して、電源システムを制御する制御部から送信される制御信号によって第１スイッチ部ＳＷ１の開閉が制御される。

#### 【００２０】

ところで、車両の電源システムでは、仕様の変更によって、スイッチの数が変更される場合がある。上記のスイッチボックス１０は、スイッチの数の変更に対応して、二つのスイッチを有する構成に変更することができる。

#### 【００２１】

以下、スイッチの数を二つに変更した場合のスイッチボックス１０の構成について説明する。

#### 【００２２】

図６は、本実施形態に係るスイッチボックスの斜視図である。

図６に示すように、スイッチの数を二つに変更したスイッチボックス１０は、筐体１１の前面部１１ａに、三つの接続端子部２１Ａ'，２１Ｂ，２１Ｃが露出されている。接続端子部２１Ａ'，２１Ｂ，２１Ｃには、接続相手の端子部がボルトによって締結されて接続される。これらの接続端子部２１Ａ'，２１Ｂ，２１Ｃには、接続相手の端子部と締結するためのボルトが挿通されるボルト挿通孔２２が形成されている。

## 【0023】

図7は、互いに組み合わされて筐体内に收容される第1回路基板及び第2回路基板の斜視図である。

図7に示すように、スイッチボックス10には、筐体11内に第1回路基板40とともに、第2回路基板60が收容されている。第2回路基板60は、第1回路基板40に組み付けられている。第2回路基板60は、第1回路基板40に対して着脱可能とされている。なお、図7においては、スイッチボックス10の内部構造が容易に把握できるよう、第2回路基板60を透明に表している。

## 【0024】

図8は、第2回路基板を取り外した第1回路基板の斜視図である。

図8に示すように、第1回路基板40には、二つのバスバー41、61が実装されている。バスバー41は、その端部がボルト挿通孔22を有する接続端子部21Bとされている。バスバー61は、その端部がボルト挿通孔22を有する接続端子部21A'とされている。

## 【0025】

前述したように、バスバー41は、例えば、銅、銅合金、アルミ、アルミ合金、金、ステンレス鋼（SUS）等の金属板から形成されたもので、接続端子部21Bとなる一端部以外の部分が実装部42とされており、この実装部42は、その両側部に、それぞれ同一方向へ向けて屈曲されて延在された複数の端子43を有している。

## 【0026】

バスバー41は、両側部の端子43を第1回路基板40に形成されたスルーホールに挿し込んで第1回路基板40の導体パターンとハンダ付けすることで、導体パターンと導通接続された状態で第1回路基板40に固定され、また、その接続端子部21Bとされる一端側が、固定金具51によって第1回路基板40に支持されている。

## 【0027】

図9は、バスバーの斜視図である。図10は、バスバーを示す図であって、(a)はバスバーの平面図、(b)はバスバーの側面図、(c)はバスバーの正面図である。

図9及び図10(a)～(c)に示すように、バスバー61は、例えば、銅、銅合金、アルミ、アルミ合金、金、ステンレス鋼（SUS）等の金属板から形成されたもので、平面視長形状に形成されている。このバスバー61は、接続端子部21A'となる一端部以外の部分が実装部62とされており、この実装部62は、一側部に、一方向へ向けて屈曲されて延在された複数の端子63を有している。また、このバスバー61は、実装部62における他側部に、端子63と反対方向へ向けて屈曲されて延在された複数の連結端子64を有している。

## 【0028】

このバスバー61は、一側部側の端子63を第1回路基板40に形成されたスルーホールに挿し込んで第1回路基板40の導体パターンとハンダ付けすることで、導体パターンと導通接続された状態で第1回路基板40に固定される。また、バスバー61にも、固定金具51が取り付けられている。これにより、バスバー61は、接続端子部21A'とされる一端側が、固定金具51によって第1回路基板40に支持されている。

## 【0029】

図11は、第1回路基板から取り外した第2回路基板の斜視図である。なお、図11においては、構造が容易に把握できるよう、第2回路基板60を透明に表している。

図11に示すように、第2回路基板60には、前述したバスバー41が実装されている。第2回路基板60は、第1回路基板40に対して重ね合わされて配置される。第2回路基板60には、台座71が固定されており、この台座71によって第1回路基板40に対して所定の隙間をあけて配置される。

## 【0030】

バスバー41は、第2回路基板60における第1回路基板40との対向面側に実装されている。このバスバー41は、その端子43を第2回路基板60に形成されたスルーホー

10

20

30

40

50

ルに挿し込んで第2回路基板60の導体パターンとハンダ付けすることで、導体パターンと導通接続された状態で第2回路基板60に固定される。

#### 【0031】

バスバー61は、第2回路基板60を第1回路基板40に対して重ね合わせて配置させることで、他側部側の連結端子64が、第2回路基板60のスルーホールに挿し込まれる。そして、このスルーホールに挿し込まれた連結端子64を、第2回路基板60の導体パターンとハンダ付けすることで、導体パターンとバスバー61とが導通接続される。

#### 【0032】

そして、第1回路基板40に第2回路基板60を重ね合わせて組み付けることで、第2回路基板60のバスバー41は、第1回路基板40のバスバー41、61の中間に配置される。

10

#### 【0033】

また、第2回路基板60には、スイッチングを行う半導体素子などの電子部品65及びラッチリレー66が実装されている。

#### 【0034】

図12は、第1回路基板及び第2回路基板を備えたスイッチボックスの回路構成を示す模式図である。

図12に示すように、スイッチボックス10は、一端が接続端子部21A'とされたバスバー61と、一端が接続端子部21Bとされたバスバー41との間に、第1回路基板40に実装された半導体素子であるMOSFETなどの電子部品45によって一つの第1スイッチ部SW1が設けられている。これにより、接続端子部21A'、21Bの間の回路が第1スイッチ部SW1によって開閉可能とされている。また、一端が接続端子部21A'とされたバスバー61と、一端が接続端子部21Cとされたバスバー41との間に、第2回路基板60に実装された半導体素子であるMOSFETなどの電子部品65によって一つの第2スイッチ部SW2が設けられている。これにより、接続端子部21A'、21Cの間の回路が第2スイッチ部SW2によって開閉可能とされている。また、この第2スイッチ部SW2には、第2回路基板60に実装されたラッチリレー66が並列に設けられている。

20

#### 【0035】

次に、上記のスイッチボックス10を、車両の電源システムに用いる場合について説明する。

30

図13は、本実施形態に係るスイッチボックスを用いた電源システムを示す図であって、(a)及び(b)は、それぞれ概略構成図である。

#### 【0036】

(スイッチの数を一つにしたスイッチボックス10の使用例)

図13(a)に示すように、この電源システム100Aは、メインバッテリー101、オルタネータ103、スタータ104及び負荷105A、105B、105Cを備えており、オルタネータ103、スタータ104及び負荷105A、105B、105Cは、メインバッテリー101に接続されている。また、電源システム100Aは、セカンドバッテリー106を備えている。

40

#### 【0037】

オルタネータ103は、車両のエンジンによって回転されることで発電する。オルタネータ103が発電して得られた電力はメインバッテリー101及びセカンドバッテリー106に蓄電される。スタータ104は、メインバッテリー101の電力によって回転し、その回転力によってエンジンを始動させる。

#### 【0038】

負荷105Aは、例えば、オーディオ装置やナビゲーション装置などである。負荷105Bは、例えば、メータや室内照明である。この負荷105Bは、昇圧が必要な負荷であり、DC/DCコンバータ107を介してメインバッテリー101に接続されている。例えば、停止時にエンジンを停止させるアイドリングストップ機能を備えた車両では、スタ

50

ータ１０４によるエンジンの再始動時にメインバッテリー１０１の電圧が降下することがある。このような電圧降下時においても、ＤＣ／ＤＣコンバータ１０７によって昇圧されることで、負荷１０５Ｂの作動不良が防がれる。負荷１０５Ｃは、例えば、ドアロックやエマージェンシーコール（ｅコール）であり、この負荷１０５Ｃは、バックアップを要するバックアップ対象負荷である。この負荷１０５Ｃは、それぞれダイオード１０８を介してメインバッテリー１０１及びセカンドバッテリー１０６に接続されている。セカンドバッテリー１０６は、バックアップ対象負荷である負荷１０５Ｃ用の予備バッテリーである。

#### 【００３９】

この電源システム１００Ａでは、メインバッテリー１０１とセカンドバッテリー１０６との間に、一つの第１スイッチ部ＳＷ１を備えた本実施形態に係るスイッチボックス１０が設けられており、メインバッテリー１０１が接続端子部２１Ａに接続され、セカンドバッテリー１０６が接続端子部２１Ｂに接続されている。このスイッチボックス１０の第１スイッチ部ＳＷ１は、制御部１１１によって開閉制御される。

#### 【００４０】

そして、この電源システム１００Ａでは、制御部１１１によってスイッチボックス１０の第１スイッチ部ＳＷ１がＯＮにされることで、メインバッテリー１０１とセカンドバッテリー１０６との双方向で電流が流される。また、この電源システム１００Ａでは、メインバッテリー１０１の失陥時及び車両の駐車時に、制御部１１１によってスイッチボックス１０の第１スイッチ部ＳＷ１がＯＦＦにされる。この状態で、負荷１０５Ｃは、セカンドバッテリー１０６からの電力によって駆動可能とされている。

#### 【００４１】

（スイッチの数を二つにしたスイッチボックス１０の使用例）

図１３（ｂ）に示すように、この電源システム１００Ｂは、ＤＣ／ＤＣコンバータ１０７が設けられていない点以外の構成は、電源システム１００Ａと略同一である。この電源システム１００Ｂでは、メインバッテリー１０１とセカンドバッテリー１０６との間に、二つの第１スイッチ部ＳＷ１及び第２スイッチ部ＳＷ２を備えた本実施形態に係るスイッチボックス１０が設けられており、メインバッテリー１０１が接続端子部２１Ｃに接続され、セカンドバッテリー１０６が接続端子部２１Ｂに接続されている。また、スイッチボックス１０の接続端子部２１Ａ'には、負荷１０５Ｂが接続されている。このスイッチボックス１０の第１スイッチ部ＳＷ１及び第２スイッチ部ＳＷ２は、制御部１１１によって開閉制御される。

#### 【００４２】

この電源システム１００Ｂでは、制御部１１１によってスイッチボックス１０の第１スイッチ部ＳＷ１及び第２スイッチ部ＳＷ２がＯＮされることで、メインバッテリー１０１とセカンドバッテリー１０６との双方向で電流が流される。

#### 【００４３】

この電源システム１００Ｂでは、アイドリングストップ時からスタータ１０４によるエンジン始動時に、制御部１１１によって第１スイッチ部ＳＷ１がＯＮにされ、第２スイッチ部ＳＷ２がＯＦＦにされる。これにより、スタータ１０４によるエンジン始動時に、負荷１０５Ｂには、セカンドバッテリー１０６から電力が供給される。したがって、ＤＣ／ＤＣコンバータ１０７がなくても、エンジン再始動時におけるメインバッテリー１０１の電圧降下による負荷１０５Ｂの作動不良が防がれる。

#### 【００４４】

また、メインバッテリー１０１の失陥時には、第１スイッチ部ＳＷ１がＯＦＦにされ、メインバッテリー１０１と負荷１０５Ｂとの間が遮断される。この状態においても、バックアップ対象負荷である負荷１０５Ｃには、セカンドバッテリー１０６から確実に電力が供給される。なお、駐車時には、第２スイッチ部ＳＷ２がＯＦＦにされ、ラッチリレー６６によって負荷１０５Ｂに電流が供給される。

#### 【００４５】

また、この電源システム１００Ｂでは、第１スイッチ部ＳＷ１及び第２スイッチ部ＳＷ２を適切にＯＮ・ＯＦＦさせることで、回生エネルギーをセカンドバッテリー１０６へ送り、セカンドバッテリー１０６を充電させる。これにより、車両の燃費向上が図られる。

#### 【００４６】

以上、説明したように、上記実施形態に係るスイッチボックス１０によれば、回路に一つのスイッチの機能が必要な場合は、第１スイッチ部ＳＷ１を備えた第１回路基板４０だけとし、バスバー４１の接続端子部２１Ａ、２１Ｂに回路を接続する。これにより、第１スイッチ部ＳＷ１で回路の開閉を行うことができる。また、回路に二つのスイッチの機能が必要な場合は、第２スイッチ部ＳＷ２を備えた第２回路基板６０を第１回路基板４０に組み付け、バスバー４１、６１の接続端子部２１Ａ'、２１Ｂ、２１Ｃに回路を接続する。これにより、第１スイッチ部ＳＷ１での回路の開閉及び第２スイッチ部ＳＷ２での回路の開閉を行うことができる。

#### 【００４７】

例えば、電源システムの構成の変更に伴って、システムにおけるスイッチの数が変更されても、その数に対応したスイッチボックスをそれぞれ設計して製造することなく、各システムに対応することができる。これにより、部品や筐体等の共用化が可能となり、スイッチの数の変更による開発工数の増加及び製造コストアップを抑えることができ、経済的である。

#### 【００４８】

メインバッテリー１０１とサブバッテリーとしてのセカンドバッテリー１０６とを備えた車両用の電源システムでは、メインバッテリー１０１及びセカンドバッテリー１０６から各種負荷等への電力供給を切り替えるためのスイッチを備えているが、このスイッチの数は、仕様の変更等によって変更されることがある。このような場合でも、第１回路基板４０に対して第２回路基板６０を着脱することでスイッチの数を容易に変更し、システムの変更に対応することができる。

#### 【００４９】

しかも、第１回路基板４０の一方のバスバー６１の連結端子６４を第２回路基板６０に接続することで、極めて容易に、第１回路基板４０の第１スイッチ部ＳＷ１と第２回路基板６０の第２スイッチ部ＳＷ２とを備えるスイッチボックス１０とすることができる。

#### 【００５０】

また、第１回路基板４０に第２回路基板６０が組み付けられた状態で、第２回路基板６０のバスバー４１が第１回路基板４０の一对のバスバー４１、６１の間に配置されるので、各バスバー４１、６１の良好な放熱性を確保することができる。これにより、電流が流されてバスバー４１、６１が発熱しても、その熱干渉による電子部品等への影響を極力抑えることができる。

#### 【００５１】

尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

#### 【００５２】

ここで、上述した本発明に係るスイッチボックスの実施形態の特徴をそれぞれ以下〔１〕～〔４〕に簡潔に纏めて列記する。

〔１〕 第１回路基板（４０）と、

該第１回路基板（４０）に設けられた一对のバスバー（４１、６１）と、

前記第１回路基板（４０）に設けられて前記一对のバスバー（４１、６１）間の回路を開閉する第１スイッチ部（ＳＷ１）と、

を備えたスイッチボックス（１０）であって、

前記第１回路基板（４０）には、第２回路基板（６０）が着脱可能とされ、

前記第２回路基板（６０）は、

一つのバスバー（４１）と、

10

20

30

40

50

該バスバー（４１）と前記第１回路基板（４０）の一方のバスバー（６１）との間の回路を開閉する第２スイッチ部（ＳＷ２）と、

を備えることを特徴とするスイッチボックス（１０）。

〔２〕 前記第１回路基板（４０）の前記一方のバスバー（６１）は、前記第２回路基板（６０）と接続可能な連結端子（６４）を備える

ことを特徴とする上記〔１〕に記載のスイッチボックス（１０）。

〔３〕 前記第１回路基板（４０）に前記第２回路基板（６０）が組み付けられた状態で、前記第２回路基板（６０）の前記バスバー（４１）が、前記第１回路基板（４０）の一对の前記バスバー（４１、６１）の中間に配置される

ことを特徴とする上記〔１〕または〔２〕に記載のスイッチボックス（１０）。 10

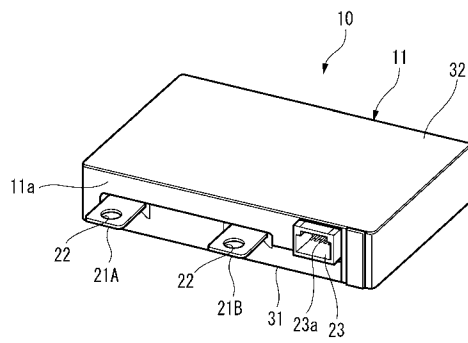
〔４〕 各種の負荷へ電力を供給するメインバッテリー（１０１）とサブバッテリー（セカンドバッテリー１０６）とを備えた車両用の電源システムにおける前記メインバッテリー（１０１）と前記サブバッテリー（セカンドバッテリー１０６）との間に設けられることを特徴とする上記〔１〕から〔３〕のいずれかに記載のスイッチボックス（１０）。

#### 【符号の説明】

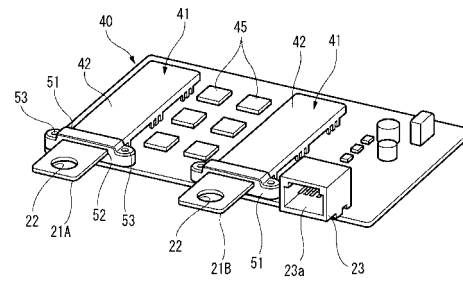
#### 【００５３】

- １０ スイッチボックス
- １１ 筐体
- ４０ 第１回路基板
- ４１，６１ バスバー
- ６０ 第２回路基板
- ６４ 連結端子
- １００Ａ，１００Ｂ 電源システム
- １０１ メインバッテリー
- １０５Ａ，１０５Ｂ，１０５Ｃ 負荷
- １０６ セカンドバッテリー（サブバッテリー）
- ＳＷ１ 第１スイッチ部
- ＳＷ２ 第２スイッチ部

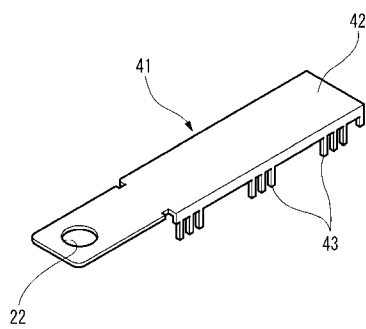
【図 1】



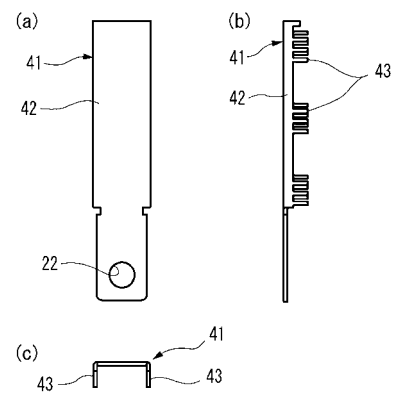
【図 2】



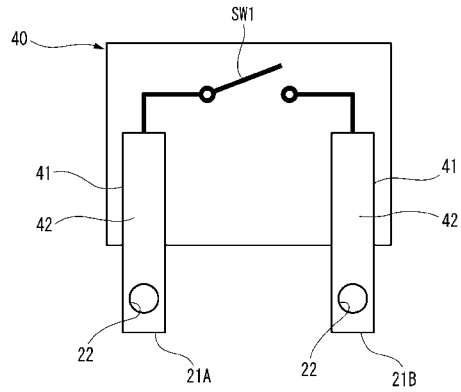
【図 3】



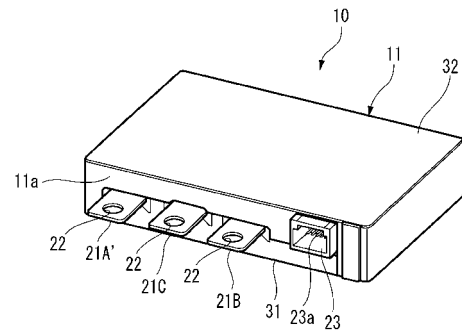
【図 4】



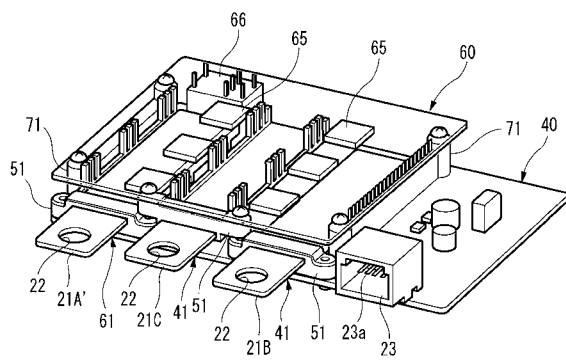
【図 5】



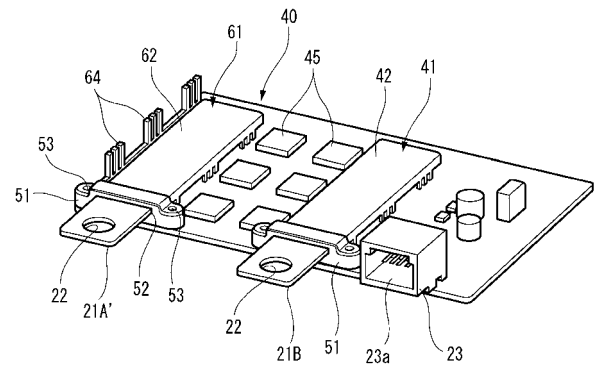
【図 6】



【図 7】

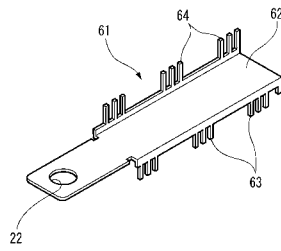


【図 8】

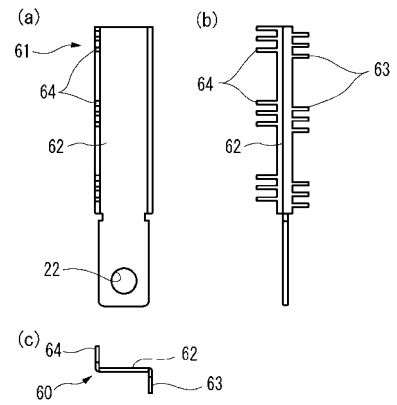


- 10 スイッチボックス  
 40 第1回路基板  
 60 第2回路基板  
 41, 61 バスバー

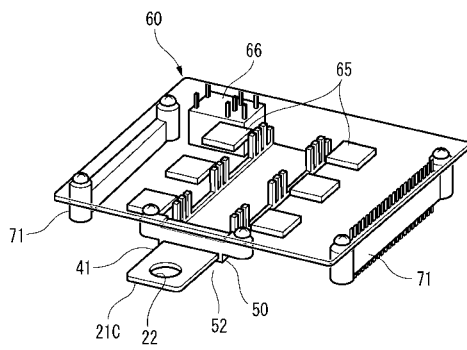
【図 9】



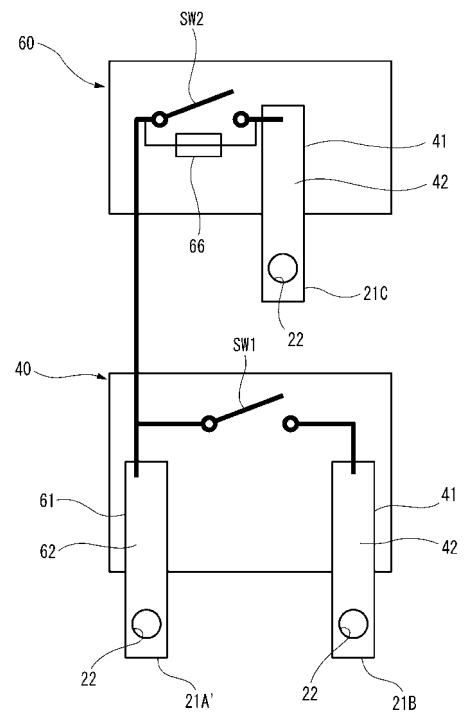
【図 10】



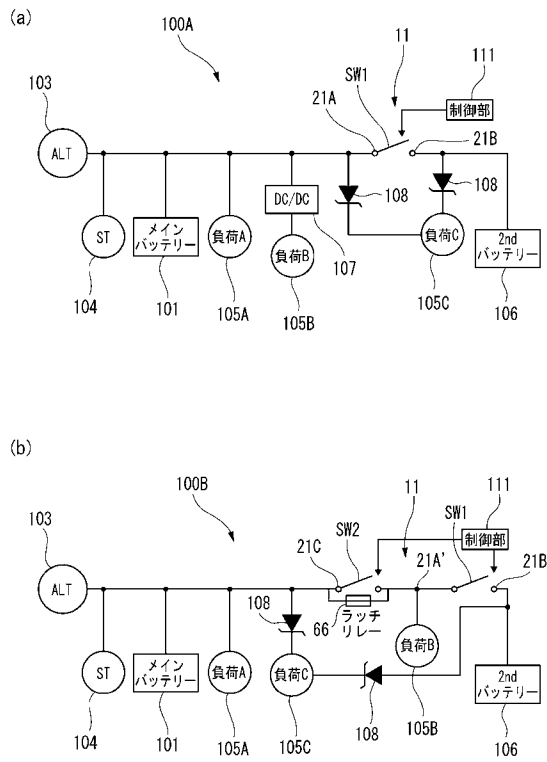
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中川 卓也  
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内  
(72)発明者 鶴 正秀  
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内  
Fターム(参考) 5G361 BA01 BA03 BC03  
5H043 AA17 AA19 FA31