

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4946969号
(P4946969)

(45) 発行日 平成24年6月6日 (2012.6.6)

(24) 登録日 平成24年3月16日 (2012.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 K 1/04 (2006.01)

B 6 0 K 8/00 (2006.01)

B 6 0 K 1/04 Z

B 6 0 K 8/00

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-129753 (P2008-129753)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成20年5月16日 (2008.5.16)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2009-274665 (P2009-274665A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成21年11月26日 (2009.11.26)	(74) 代理人	100087398
審査請求日	平成21年3月19日 (2009.3.19)		弁理士 水野 勝文
		(74) 代理人	100128783
			弁理士 井出 真
		(74) 代理人	100128473
			弁理士 須澤 洋
		(72) 発明者	依田 武仁
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	新山 裕一
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源装置の保護構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のフレームが互いに接続され、車両に搭載される電源装置を囲むフレームユニットと、

前記車両に対して所定方向の外力が作用する方向に延びており、基端部が前記フレームユニットに接続され、先端部が車両本体から離れた当接部材と、を有し、

前記当接部材は、前記所定方向の外力を受けた前記フレームユニットの変位に応じて、前記所定方向に変位して、前記先端部が前記車両本体と当接することを特徴とする電源装置の保護構造。

【請求項 2】

前記フレームユニットを前記車両本体に固定するための固定部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置の保護構造。

【請求項 3】

前記電源装置は、前記車両の後部に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電源装置の保護構造。

【請求項 4】

前記電源装置は、二次電池で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の電源装置の保護構造。

【請求項 5】

前記車両本体は、前記車両の左右方向に延びるクロスメンバであることを特徴とする請

求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の電源装置の保護構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される電源装置を複数のフレームによって囲むことにより、外部からの衝撃に対して電源装置を保護する保護構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、二次電池を車両に搭載し、二次電池の出力を用いて車両を走行させたり、車両の回生エネルギーを二次電池に充電させたりしているものがある（例えば、特許文献 1，2 参照）。このような車両では、車両が衝突によって外力を受けたときに、二次電池に過度の負荷がかかるのを抑制して、二次電池の破損を防止する必要がある。

【0003】

そこで、特許文献 1 では、フロアパネルを変形しやすくすることによって衝撃を吸収し、外力がバッテリーに作用しないようにしている。また、特許文献 2 では、電池パックに接続されるブラケットを回動可能な構成としておき、車両に衝撃が加わったときに、ブラケットを回動させて衝撃を吸収するようにしている。

【特許文献 1】特開 2001 - 113959 号公報（段落 0013）

【特許文献 2】特開 2007 - 253933 号公報（図 1，7，8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 では、バッテリーをフロアパネルに固定しただけの構成であるため、車両に加わる外力の大きさによっては、バッテリーにも外力が作用してしまうおそれがある。また、特許文献 2 では、ボルトを用いて電池パックをフロアパネルに固定した構成であるため、車両に加わる外力の大きさによっては、電池パックにも外力が作用してしまうおそれがある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、電源装置の保護構造であって、車両が衝撃を受けた際に、電源装置に対して外力が作用するのを抑制することができる保護構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明である電源装置の保護構造は、複数のフレームが互いに接続され、車両に搭載される電源装置を囲むフレームユニットと、車両に対して所定方向の外力が作用する方向に延びており、基端部がフレームユニットに接続され、先端部が車両本体から離れた当接部材と、を有する。当接部材は、所定方向の外力を受けたフレームユニットの変位に応じて、所定方向に変位して、先端部が車両本体と当接する。

【0008】

フレームユニットは、固定部材を介して車両本体に固定することができる。本発明の保護構造では、当接部材及び車両本体の当接によって、外力を吸収できるようになっているため、固定部材での固定を強固にする必要がなくなる。すなわち、固定部材の構成を簡素化することができる。

【0009】

なお、電源装置は、車両の後部に配置することができる。また、電源装置は、二次電池で構成することができる。具体的には、電源装置を、複数の単電池（二次電池）からなる組電池と、組電池を収容するケースとで構成することができる。また、当接部材と当接する車両本体としては、車両の左右方向に延びるクロスメンバがある。

【0010】

一方、他の発明は、複数のフレームが互いに接続され、車両に搭載される電源装置を囲

10

20

30

40

50

むフレームユニットであって、複数のフレームのうち、電源装置の下面に沿って配置されたフレームと、電源装置の側面に沿って配置されたフレームとが一体的に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、他の発明は、複数のフレームが互いに接続され、車両に搭載される電源装置を囲むフレームユニットであって、複数のフレームは、電源装置の側面に沿って配置され、互いに直交する方向に延びる２つのフレームを含んでいる。そして、２つのフレームのうち、一方のフレームは、他方のフレームと当接してフレームの変形を阻止する凸部を有する。

【発明の効果】

10

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、複数のフレームで構成されたフレームユニットによって、電源装置を囲んでいるため、車両に外力が加わっても、この外力が電源装置に直接作用するのを抑制することができる。また、車両本体と当接する方向に延びる当接部材をフレームユニットに接続させることにより、フレームユニットに加わった外力を、当接部材を介して車両本体に逃がすことができる。これにより、外力が、フレームユニットを介して電源装置に作用するのを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施例について説明する。

20

【実施例 1】

【 0 0 1 4 】

本発明の実施例 1 における車両について、図 1 を用いて説明する。ここで、図 1 は、本実施例の車両における一部の構成を示す外観斜視図である。図 1 において、X 軸、Y 軸及び Z 軸は、互いに直交する軸である。X 軸は、車両の進行方向に相当する。進行方向とは、車両が前進及び後進する方向である。また、Y 軸は、車両の横方向に相当し、Z 軸は、重力方向に相当する。

【 0 0 1 5 】

本実施例の車両は、電池パック（電源装置）が搭載された車両である。この車両としては、ハイブリッド自動車や電気自動車がある。ハイブリッド自動車とは、電池パックの他に、車両の走行に用いられるエネルギーを出力する、内燃機関や燃料電池といった他の動力源を備えた車である。また、電気自動車は、電池パックの出力だけを用いて走行する車である。本実施例の電池パックは、放電によって車両の走行に用いられるエネルギーを出力したり、車両の制動時に発生するエネルギーや、車両の外部からの電力供給を受けて充電を行ったりする。

30

【 0 0 1 6 】

車両本体 1 は、X 方向に延びる一对のサイドメンバ 1 0 と、Y 方向に延びて、一对のサイドメンバ 1 0 に接続されたクロスメンバ 1 2 と、一对のサイドメンバ 1 0 に固定されたフロアパネル 1 1 とを有している。ここで、サイドメンバ 1 0 及びクロスメンバ 1 2 は、車両本体 1 の骨格を構成している。

40

【 0 0 1 7 】

フロアパネル 1 1 には、スペアタイヤを収納するための収納部 1 1 a が形成されている。なお、収容部 1 1 a が形成されていなくてもよい。フロアパネル 1 1 のうち、収容部 1 1 a の上方には、保護フレーム（保護構造）2 0 が配置されている。保護フレーム 2 0 は、車両に搭載される電池パックを保護するために設けられている。すなわち、保護フレーム 2 0 は、電池パックの周囲を覆う構造となっており、外力が電池パックに直接作用するのを阻止するようにしている。

【 0 0 1 8 】

保護フレーム 2 0 の具体的な構成については、後述する。保護フレーム 2 0 は、図 1 に示すように、車両本体 1 の後方に配置されている。例えば、車両のラゲージルームに保護

50

フレーム 20 (電池パック) を配置することができる。

【0019】

電池パック 30 は、図 2 に示すように、組電池 31 と、組電池 31 を収容するケース 32 とを有している。ここで、組電池 31 は、ボルトといった締結部材によってケース 32 に固定されており、ケース 32 は、ボルトといった締結部材を介して保護フレーム 20 に固定されている。組電池 31 は、複数の単電池がバスバーを介して電氣的に直列に接続されて構成されている。単電池としては、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができる。また、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタ (コンデンサ) を用いることもできる。

【0020】

なお、単電池の形状としては、いかなる形状であってもよく、例えば、円筒型や角型といったものがある。また、ケース 32 の内部に対して、組電池 31 の温度を調節するための気体を供給することができる。具体的には、冷却用の気体を供給することにより、組電池 31 の温度上昇を抑制することができる。また、加温用の気体を供給することにより、組電池 31 の温度低下を抑制することができる。一方、ケース 32 の内部に、気体ではなく、液体を収容することもできる。具体的には、絶縁性の液体を収容することができ、組電池 31 及びケース 32 の間における熱伝達を促進させることができる。絶縁性の液体としては、絶縁性を有する油や、フッ素系不活性液体を用いることができる。

【0021】

図 1 に示すように、保護フレーム 20 は、複数の固定部材 13, 14, 15 を介して、サイドメンバ 10 やフロアパネル 11 に固定されている。

【0022】

保護フレーム 20 のうち、車両の後方に位置する部分には、一对の第 1 の固定部材 13 が接続されている。第 1 の固定部材 13 は、ボルトといった締結部材によって、対応するサイドメンバ 10 に固定されている。また、保護フレーム 20 のうち、車両の前方に位置する部分には、一对の第 2 の固定部材 14 と、一对の第 3 の固定部材 15 とが接続されている。第 2 の固定部材 14 は、ボルトといった締結部材によって、対応するサイドメンバ 10 に固定されている。また、第 3 の固定部材 15 は、Y 方向に関して、一对の第 2 の固定部材 14 の間に位置しており、ボルトといった締結部材によってフロアパネル 11 に固定されている。

【0023】

次に、保護フレーム 20 の構成について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。ここで、図 3 は、保護フレーム 20 の外観斜視図である。また、図 4 は、保護フレーム 20 を上方 (Z 方向) から見た図であって、保護フレーム 20 の一部の構成を示している。

【0024】

第 1 フレーム 21a は、車両の後方側に位置しており、Y 方向に延びている。第 2 フレーム 21b は、第 1 フレーム 21a に対して重力方向 (下方向) に位置しており、Y 方向に延びている。第 1 フレーム 21a 及び第 2 フレーム 21b は、Y-Z 平面内において、略平行に配置されている。そして、Y 方向における第 1 フレーム 21a 及び第 2 フレーム 21b の長さは、Y 方向における電池パック 30 の長さよりも長くなっている。また、第 2 フレーム 21b の両端には、第 1 の固定部材 13 が接続されている。

【0025】

第 1 フレーム 21a 及び第 2 フレーム 21b には、Z 方向に延びる 4 つの第 3 フレーム 21c が接続されている。第 3 フレーム 21c は、電池パック 30 の Z 方向における長さよりも長くなっている。また、4 つの第 3 フレーム 21c は、Y 方向に関して等間隔に配置されている。なお、本実施例では、第 3 フレーム 21c を 4 つ設けているが、これに限るものではなく、第 3 フレーム 21c の数や間隔は、適宜設定することができる。すなわち、保護フレーム 20 の強度等を考慮して、第 3 フレーム 21c の数等を設定することができる。

【0026】

第4フレーム21dは、車両の前方に位置しており、Y方向に延びている。第4フレーム21dは、他のフレームとは異なり、フレームの長手方向と直交する断面における形状が三角形状となっている。第5フレーム21eは、第4フレーム21dに対して重力方向（下方）に位置しており、Y方向に延びている。そして、第5フレーム21eの両端には、第2の固定部材14が接続されている。また、第5フレーム21eの中央部分には、第3の固定部材15が接続されている。

【0027】

Y方向における第4フレーム21d及び第5フレーム21eの長さは、Y方向における電池パック30の長さよりも長くなっている。また、第4フレーム21d及び第5フレーム21eには、4つの第6フレーム21fが接続されている。第6フレーム21fは、Y-Z平面に対して傾斜した状態でZ方向に延びている。すなわち、第6フレーム21fのうち、第5フレーム21eと接続される端部は、第4フレーム21dと接続される端部よりも、車両の前方に位置している。また、4つの第6フレーム21fは、Y方向に関して等間隔に配置されている。

【0028】

なお、本実施例では、第6フレーム21fをY-Z平面に対して傾斜させているが、これに限るものではない。すなわち、第3フレーム21cと同様に、第6フレーム21fをZ方向に沿って配置することもできる。また、本実施例では、第6フレーム21fを4つ設けているが、これに限るものではなく、第6フレーム21fの数や間隔は、適宜設定することができる。すなわち、保護フレーム20の強度等を考慮して、第6フレーム21fの数等を設定することができる。

【0029】

一方、第1フレーム21a及び第4フレーム21dには、X方向に延びる5つの第7フレーム21gが接続されている。そして、第1フレーム21a、第4フレーム21d及び第7フレーム21gは、同一平面内（X-Y平面内）に位置しており、保護フレーム20の上面を構成している。ここで、第7フレーム21gの数や間隔は、適宜設定することができる。

【0030】

第2フレーム21b及び第5フレーム21eには、X方向に延びる4つの第8フレーム21hが接続されている。そして、第2フレーム21b、第5フレーム21e、第8フレーム21hは、同一平面内（X-Y平面内）に位置しており、保護フレーム20の下面を構成している。ここで、保護フレーム20の上面及び下面の間隔は、Z方向における電池パック30の長さよりも長くなっている。また、X方向における第8フレーム21hや第7フレーム21gの長さは、X方向における電池パック30の長さよりも長くなっている。なお、第8フレーム21hの数や間隔は、適宜設定することができる。

【0031】

一方、第2フレーム21bの両端には、クロスメンバ12に向かって延びる当接フレーム（当接部材）22が接続されている。当接フレーム22及び4つの第8フレーム21hは、同一面内（X-Y平面内）に位置しており、当接フレーム22は、第8フレーム21hに対して傾いた状態で配置されている。当接フレーム22は、図4に示すように、クロスメンバ12に対して車両の後方に位置しており、クロスメンバ12の一部及び当接フレーム22は、同一面内（X-Y平面内）に位置している。

【0032】

当接フレーム22の先端側の領域は、支持フレーム23を介して第8フレーム21hに接続されている。支持フレーム23は、当接フレーム22における先端側の領域を支持するために設けられている。なお、支持フレーム23を設けなくてもよい。

【0033】

クロスメンバ12の両端部には、Z方向に突出した突起部12aが形成されている。そして、突起部12aは、当接フレーム22の先端部22aと向かい合う面を有している。ここで、突起部12aと当接フレーム22の先端部22aとの間には、所定のクリアラン

10

20

30

40

50

スが設けられている。このクリアランスは、保護フレーム 20 を車両本体 1 に取り付ける際に、当接フレーム 22 の先端部 22 a がクロスメンバ 12 の突起部 12 a と干渉してしまうのを防止するためである。なお、車両本体 1 に対する保護フレーム 20 の取り付け精度を確保できれば、当接フレーム 22 の先端部 22 a をクロスメンバ 12 の突起部 12 a に接触させておくこともできる。

【0034】

なお、保護フレーム 20 を構成するフレーム 21 a ~ 21 h, 22, 23 は、溶接によって互いに接続することもできるし、ボルトといった締結部材を用いて接続することもできる。

【0035】

次に、本実施例の保護フレーム 20 の機能について、図 5 を用いて説明する。ここで、図 5 は、保護フレーム 20 の構成を示す側面図である。

【0036】

車両の衝突等によって、車両の後部に過度の負荷（外力）がかかると、フロアパネル 11 のうち車両の後方に位置する部分に変形することになる。このようにフロアパネル 11 を変形させることにより、外力を吸収することができる。ここで、フロアパネル 11 の変形量によっては、外力が保護フレーム 20 にも加わることになる。ここで、図 5 に示す矢印は、保護フレーム 20 に作用する外力 F である。

【0037】

ここで、例えば、外力 F が第 1 の固定部材 13 の降伏点を超える場合には、保護フレーム 20 が外力 F の作用する方向に変位することにより、当接フレーム 22 の先端部 22 a が、クロスメンバ 12 の突起部 12 a に当接する。これにより、保護フレーム 20 に作用する外力 F は、当接フレーム 22 を介してクロスメンバ 12 に伝わることになる。そして、クロスメンバ 12 は、当接フレーム 22 を介して外力 F を受けることによって変形して、外力 F を吸収する。

【0038】

また、クロスメンバ 12 は、車両本体 1 の骨格を構成する部材であるため、当接フレーム 22 を介してクロスメンバ 12 に伝達された外力 F は、車両を前進させる力に変換される。このように車両を前進させることにより、外力 F を吸収することができる。

【0039】

ここで、保護フレーム 20 に作用する外力 F によって保護フレーム 20 が車両本体 1 から外れてしまうのを防止するために、保護フレーム 20 及び車両本体 1 の接続部分を強固な構造とすることも考えられる。しかし、この場合には、接続部分に用いられる部品の点数が増加してしまうことになる。また、保護フレーム 20 及び車両本体 1 を機械的に固定するだけの構成では、外力 F に対して限度があり、外力 F の大きさによっては、保護フレーム 20 が車両本体 1 から外れてしまうことがある。

【0040】

本実施例では、電池パック 30 を保護フレーム 20 によって囲んでいるため、車両に衝撃が加わった場合でも、外力が電池パック 30 に直接作用するのを抑制することができる。すなわち、外力は、電池パック 30 に到達する前に、保護フレーム 20 に到達するようになっているため、電池パック 30 に過度の負荷がかかるのを阻止することができる。

【0041】

ここで、電池パック 30 を補強することによって電池パック 30 の強度を確保することもできるが、本実施例の保護フレーム 20 の構成を用いたほうが簡素な構成とすることができる。すなわち、電池パック 30 を補強する場合には、補強構造が複雑になってしまうが、本実施例の保護フレーム 20 では、複数のフレームを組み合わせるだけなので、簡素な構造とすることができる。

【0042】

また、本実施例では、上述したように、保護フレーム 20 に作用した外力 F を、当接フレーム 22 を介してクロスメンバ 12 に伝達させることにより、外力 F を吸収するように

10

20

30

40

50

している。これにより、保護フレーム 20 を車両本体 1 に固定するための構造を簡素な構造とすることができ、車両本体 1 に対する保護フレーム 20 の固定構造がコストアップしてしまうのを抑制することができる。

【0043】

さらに、本実施例において、保護フレーム 20 に外力 F が作用すると、第 1 の固定部材 13 がサイドメンバ 10 から外れる前に、当接フレーム 22 の先端部 22a がクロスメンバ 12 に当接するようになっている。これにより、保護フレーム 20 に外力 F が作用してから比較的早い段階で、外力 F をクロスメンバ 12 に逃がすことができ、保護フレーム 20 に対する負荷を低減することができる。

【0044】

また、本実施例は、電池パック 30 を大型化させた場合において、上述した効果が得やすい。すなわち、電池パック 30 を大型化させた場合には、車両の後部の近傍に保護フレーム 20 が位置することになる。ここで、複数の組電池 31 を用いたり、組電池 31 を構成する単電池の数を増やしたりした場合には、電池パック 30 が大型化することになる。

【0045】

このような場合には、車両に加わる外力が、保護フレーム 20 に作用しやすくなる。したがって、本実施例の保護フレーム 20 を用いることにより、保護フレーム 20 に加わる外力を、当接フレーム 22 を介してクロスメンバ 12 に効率良く逃がすことができる。

【0046】

なお、本実施例では、当接フレーム 22 の先端部 22a をクロスメンバ 12 に当接させるようにしているが、これに限るものではない。すなわち、車両本体 1 の骨格を構成する部材に当接フレーム 22 の先端部 22a を当接させれば、本実施例と同様の効果が得られる。ここで、車両本体 1 の骨格を構成する部材としては、クロスメンバ 12 の他に、例えば、車両のフレームを接続する際の補強となる補強部材（ガセット）がある。

【0047】

また、本実施例では、当接フレーム 22 を第 2 フレーム 21b に接続しているが、これに限るものではない。例えば、当接フレーム 22 を第 3 フレーム 21c に接続することもできる。この場合であっても、保護フレーム 20 に加わる外力 F を、当接フレーム 22 を介してクロスメンバ 12 に伝達させることができる。さらに、当接フレーム 22 は、クロスメンバ 12 の突起部 12a に向かって延びていればよく、当接フレーム 22 の具体的な形状については適宜設定することができる。すなわち、本実施例では、当接フレーム 22 を中空形状としているが、これ以外の形状とすることもできる。

【実施例 2】

【0048】

本発明の実施例 2 における車両について、図 6 を用いて説明する。ここで、図 6 は、本実施例における保護フレームの構成を示す側面図である。本実施例において、実施例 1 で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用い、詳細な説明は省略する。以下、実施例 1 と異なる点について説明する。

【0049】

実施例 1 の保護フレーム 20 では、クロスメンバ 12 と当接する当接フレーム 22 を設けているが、本実施例では、当接フレーム 22 及び支持フレーム 23 を設けていない。

【0050】

本実施例の保護フレーム 20 において、第 1 フレーム 21a の側面には、第 1 フレーム 21a に沿って延びる接続部材 24 が固定されている。なお、第 1 フレーム 21a には、第 7 フレーム 21g が溶接によって固定されている。

【0051】

一方、第 3 フレーム 21c の先端には、接続部材 24 と接続される接続部材 25 が固定されている。接続部材 24、25 をボルトといった締結部材によって接続することにより、第 1 フレーム 21a は、第 3 フレーム 21c に対して固定される。ここで、図 6 では、第 1 フレーム 21a を第 3 フレーム 21c に固定する前の状態を示しており、第 1 フレーム

10

20

30

40

50

ム 2 1 a を第 3 フレーム 2 1 c に固定する場合には、第 1 フレーム 2 1 a を矢印 A 方向に移動させることになる。

【 0 0 5 2 】

第 3 フレーム 2 1 c は、第 8 フレーム 2 1 h と一体的に形成されている。例えば、第 3 フレーム 2 1 c 及び第 8 フレーム 2 1 h を型成形によって一体的に形成することもできるし、第 3 フレーム 2 1 c 及び第 8 フレーム 2 1 h を溶接して一体的に形成することもできる。ここで、本実施例の第 3 フレーム 2 1 c は、実施例 1 で説明した第 3 フレーム 2 1 c とは異なっている。すなわち、実施例 1 では、第 3 フレーム 2 1 c が Y 方向に延びる第 2 フレーム 2 1 b に接続されているが、本実施例では、第 3 フレーム 2 1 c が第 8 フレーム 2 1 h に接続されている。また、第 3 フレーム 2 1 c 及び第 8 フレーム 2 1 h が一体形成されたフレームの角部に固定部材 1 3 が設けられている。

10

【 0 0 5 3 】

本実施例における第 3 フレーム 2 1 c は、Y 方向に複数配置されており、Y 方向で隣り合う第 3 フレーム 2 1 c の間には、これらの第 3 フレーム 2 1 c を接続するためのフレームが設けられている。このフレームは、実施例 1 で説明した第 2 フレーム 2 1 b と同様に、Y 方向に延びている。

【 0 0 5 4 】

本実施例では、第 3 フレーム 2 1 c が第 8 フレーム 2 1 h と一体的に形成されているため、保護フレーム 2 0 に対して外力 F が加わっても、第 3 フレーム 2 1 c が変形してしまうのを抑制することができる。

20

【 0 0 5 5 】

ここで、保護フレーム 2 0 を図 7 に示す構成とすることも考えられる。しかし、この場合には、保護フレーム 2 0 が外力 F を受けた際に、第 3 フレーム 2 1 c が変形してしまい、第 3 フレーム 2 1 c が電池パック 3 0 に対して過度の負荷を与えてしまう。以下、図 7 に示す構成について、具体的に説明する。

【 0 0 5 6 】

図 7 に示す構成では、第 3 フレーム 2 1 c の一端が第 1 フレーム 2 1 a に固定されるとともに、第 3 フレーム 2 1 c の他端に接続部材 2 6 が設けられている。また、第 2 フレーム 2 1 b には、接続部材 2 6 と接続される接続部材 2 7 が設けられている。そして、接続部材 2 6 , 2 7 は、Z 方向で向かい合うフランジ部 2 6 a , 2 7 a を有している。

30

【 0 0 5 7 】

ここで、フランジ部 2 6 a , 2 7 a をボルト等の締結部材によって接続することにより、第 3 フレーム 2 1 c は、第 2 フレーム 2 1 b に対して固定されることになる。なお、図 7 では、第 3 フレーム 2 1 c を第 2 フレーム 2 1 b に固定する前の状態を示しており、第 3 フレーム 2 1 c を第 2 フレーム 2 1 b に固定する場合には、第 3 フレーム 2 1 c を矢印 A 方向に移動させることになる。

【 0 0 5 8 】

図 7 に示す保護フレーム 2 0 の構成では、外力 F が加わった際に、第 3 フレーム 2 1 c が図 7 の点線で示すように変形してしまうおそれがある。そして、第 3 フレーム 2 1 c が図 7 の点線で示すように変形すると、第 3 フレーム 2 1 c の端部が電池パック 3 0 に対して過度の負荷を与えてしまう。ここで、第 3 フレーム 2 1 c 及び第 2 フレーム 2 1 b は、接続部材 2 6 , 2 7 の接続によってのみ固定されているため、接続部材 2 6 , 2 7 の接続部分における剛性を高めなければ、第 3 フレーム 2 1 c は第 2 フレーム 2 1 b から外れやすくなってしまう。

40

【 0 0 5 9 】

一方、図 6 に示す本実施例の構成では、第 3 フレーム 2 1 c 及び第 8 フレーム 2 1 h が一体的に形成されているとともに、第 3 フレーム 2 1 c の先端部が第 1 フレーム 2 1 a の側面に当接している。このため、第 3 フレーム 2 1 c が外力 F を受けても、第 3 フレーム 2 1 c の端部が、図 7 の点線で示すように変形してしまうのを抑制することができる。これにより、車両の後方からの衝撃に対して、保護フレーム 2 0 の強度を向上させることが

50

できる。

【 0 0 6 0 】

なお、本実施例では、実施例 1 で説明した当接フレーム 2 2 及び支持フレーム 2 3 を設けていないが、実施例 1 と同様に、当接フレーム 2 2 及び支持フレーム 2 3 を設けてもよい。これにより、電池パック 3 0 に過度の負荷がかかるのを効率良く抑制することができる。

【実施例 3】

【 0 0 6 1 】

本発明の実施例 3 における車両について、図 8 を用いて説明する。ここで、図 8 は、本実施例における保護フレームの構成を示す側面図である。本実施例では、実施例 1 に対し

10

て、保護フレームの構成を変更したものである。なお、実施例 1 で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用いている。

【 0 0 6 2 】

実施例 1 の保護フレーム 2 0 では、クロスメンバ 1 2 と当接する当接フレーム 2 2 を設けているが、本実施例では、当接フレーム 2 2 及び支持フレーム 2 3 を設けていない。

【 0 0 6 3 】

本実施例の保護フレーム 2 0 において、第 1 フレーム 2 1 a の側面には、第 3 フレーム 2 1 c が溶接等によって固定されている。また、第 3 フレーム 2 1 c の端部には、接続部材 2 6 が取り付けられているとともに、凹部 2 1 c 1 が形成されている。

【 0 0 6 4 】

20

第 2 フレーム 2 1 b の側面には、接続部材 2 7 が取り付けられている。接続部材 2 7 は、ボルト等の締結部材によって接続部材 2 6 と接続される。すなわち、接続部材 2 6 , 2 7 に設けられたフランジ部 2 6 a , 2 7 a をボルト等の締結部材によって接続することにより、第 3 フレーム 2 1 c は、第 2 フレーム 2 1 b に対して固定されることになる。

【 0 0 6 5 】

また、第 2 フレーム 2 1 b のうち、第 3 フレーム 2 1 c の端部と向かい合う側面には、第 3 フレーム 2 1 c の凹部 2 1 c 1 に進入する凸部 2 1 b 1 が一体的に形成されている。本実施例では、第 2 フレーム 2 1 b に対して第 3 フレーム 2 1 c を矢印 A 方向に移動させて、第 3 フレーム 2 1 c の凹部 2 1 c 1 に凸部 2 1 b 1 を進入させるとともに、接続部材 2 6 , 2 7 を締結部材によって固定することにより、保護フレーム 2 0 が構成される。本

30

実施例では、凸部 2 1 b 1 及び凹部 2 1 c 1 の係合と、接続部材 2 6 , 2 7 の接続とによって、保護フレーム 2 0 の強度を確保している。

【 0 0 6 6 】

本実施例では、図 7 に示す構成に比べて、保護フレーム 2 0 の強度を向上させることができる。そして、保護フレーム 2 0 が外力 F を受けても、第 3 フレーム 2 1 c が図 7 の点線で示すように変形してしまうのを抑制することができる。また、本実施例では、凸部 2 1 b 1 及び凹部 2 1 c 1 の当接によって第 3 フレーム 2 1 c 及び第 2 フレーム 2 1 b の接続部分における強度を向上させている。このため、接続部材 2 6 , 2 7 の構成を簡素な構成とすることができる。すなわち、接続部材 2 6 , 2 7 の接続構造を、凸部 2 1 b 1 が凹部 2 1 c 1 から抜け出てしまわないようにするだけでよい。

40

【 0 0 6 7 】

なお、本実施例では、凸部 2 1 b 1 を凹部 2 1 c 1 に進入させる構成としているが、これに限るものではない。例えば、第 3 フレーム 2 1 c のうち、電池パック 3 0 と向かい合う側面に対して、凸部 2 1 b 1 を接触させる構成とすることもできる。この場合には、図 8 に示す構成に対して、凸部 2 1 b 1 の位置が異なることになる。この構成でも、保護フレーム 2 0 が外力 F を受けた際に、第 3 フレーム 2 1 c の側面と凸部 2 1 b 1 との当接によって、第 3 フレーム 2 1 c の端部が変形してしまうのを抑制することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、本実施例では、実施例 1 で説明した当接フレーム 2 2 及び支持フレーム 2 3 を設けていないが、実施例 1 と同様に、当接フレーム 2 2 及び支持フレーム 2 3 を設けてもよ

50

い。これにより、電池パック 30 に過度の負荷がかかるのを効率良く抑制することができる。

【0069】

また、本実施例では、第3フレーム 21c に凹部 21c1 を設け、第2フレーム 21b に凸部 21b1 を設けているが、これに限るものではない。すなわち、凸部 21b1 に相当する凸部を第3フレーム 21c に設け、凹部 21c1 に相当する凹部を第2フレーム 21b に設けることもできる。

【実施例4】

【0070】

本発明の実施例4における車両について、図9を用いて説明する。ここで、図9は、本実施例における保護フレームの構成を示す側面図である。本実施例において、実施例1, 2で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用い、詳細な説明は省略する。以下、実施例1, 2と異なる点について説明する。

【0071】

実施例1の保護フレーム 20 では、クロスメンバ 12 と当接する当接フレーム 22 を設けているが、本実施例では、当接フレーム 22 及び支持フレーム 23 を設けていない。また、実施例1の保護フレーム 20 では、第2フレーム 21b の上面に対して第3フレーム 21c を設けているが、本実施例では、第2フレーム 21b の側面に対して、第3フレーム 21c の側面を接続している。また、第3フレーム 21c の端部には、固定部材 13 が設けられている。

【0072】

本実施例の保護フレーム 20 では、外力 F を受けた場合でも、第3フレーム 21c の端部が変形してしまうのを抑制することができる。ここで、第3フレーム 21c の一端部は、Y方向に延びる第1フレーム 21a に接続されており、第3フレーム 21c の他端部は、Y方向に延びる第2フレーム 21b に接続されている。このため、第3フレーム 21c の両端部は、第1フレーム 21a 及び第2フレーム 21b によって変形が阻止されるようになっている。これにより、保護フレーム 20 の強度を向上させることができる。

【0073】

なお、本実施例では、実施例1で説明した当接フレーム 22 及び支持フレーム 23 を設けていないが、実施例1と同様に、当接フレーム 22 及び支持フレーム 23 を設けてもよい。これにより、電池パック 30 に過度の負荷がかかるのを効率良く抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の実施例1における車両の一部の構成を示す外観斜視図である。

【図2】電池パックの構成を示す概略図である。

【図3】実施例1における保護フレームの構成を示す外観斜視図である。

【図4】実施例1における保護フレームの一部の構成を示す上面図である。

【図5】実施例1における保護フレームの構成を示す側面図である。

【図6】本発明の実施例2における保護フレームの構成を示す側面図である。

【図7】実施例2の比較例における保護フレームの構成を示す側面図である。

【図8】本発明の実施例3における保護フレームの構成を示す側面図である。

【図9】本発明の実施例4における保護フレームの構成を示す側面図である。

【符号の説明】

【0075】

1：車両本体

10：サイドメンバ

11：フロアパネル

12：クロスメンバ

13, 14, 15：固定部材

10

20

30

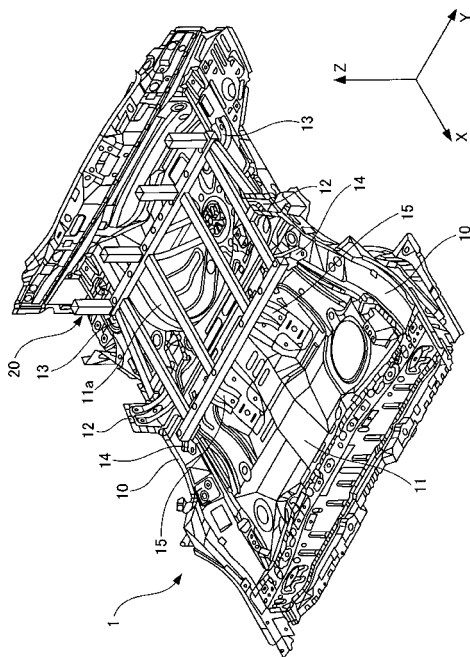
40

50

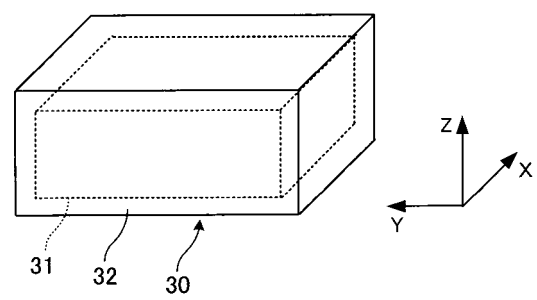
20 : 保護フレーム

22 : 当接フレーム (当接部材)

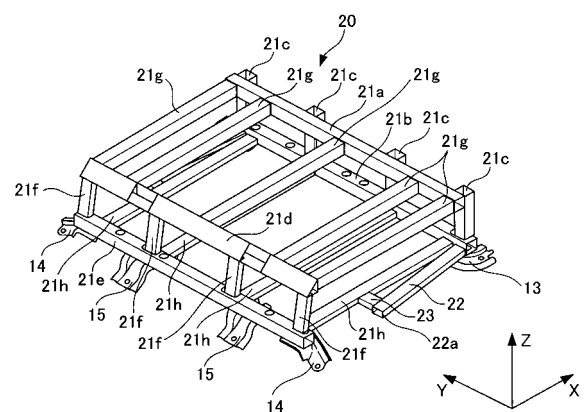
【 図 1 】



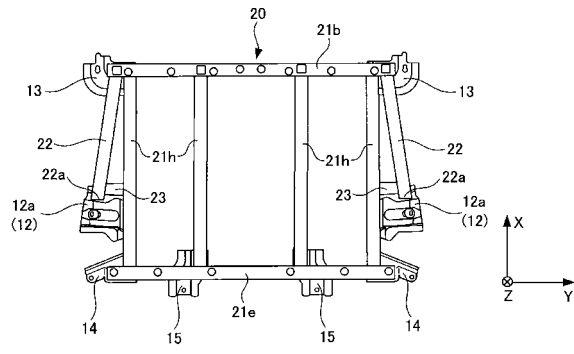
【 図 2 】



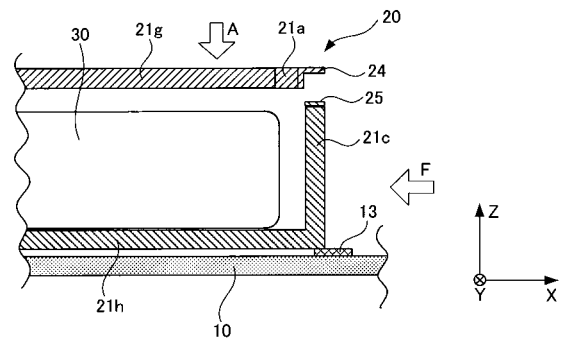
【 図 3 】



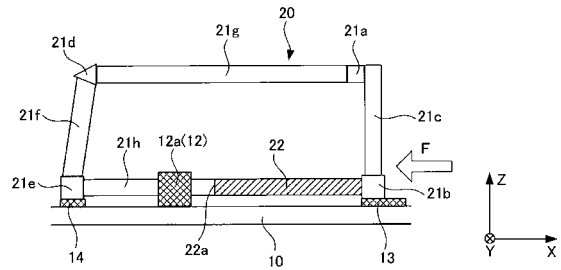
【図 4】



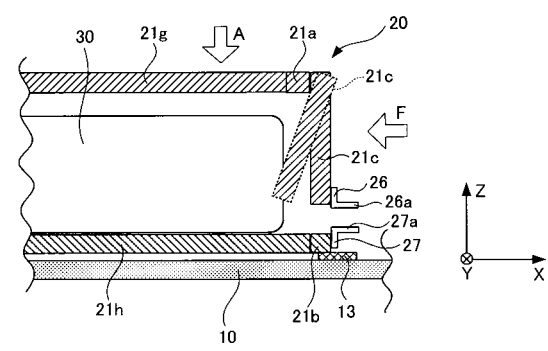
【図 6】



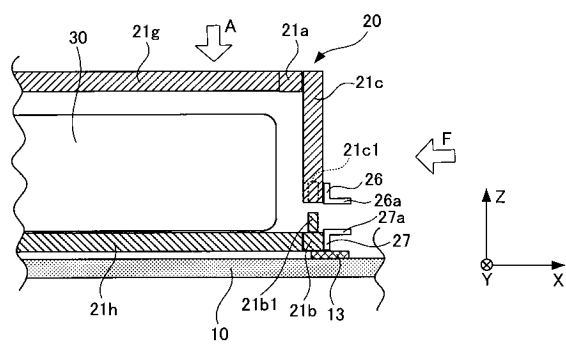
【図 5】



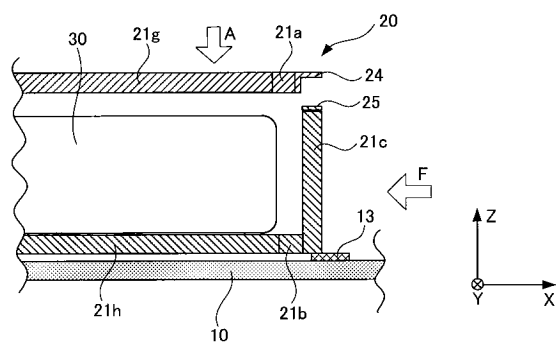
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 三澤 哲也

(56)参考文献 特開平06-032247(JP,A)
特開2008-162499(JP,A)
特開2008-162500(JP,A)
特開2004-224084(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60K 1/04
B60K 8/00