

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5822281号
(P5822281)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月16日(2015.10.16)

(51) Int.Cl.	F I
B60K 1/04 (2006.01)	B60K 1/04 Z
B60K 11/06 (2006.01)	B60K 11/06
HO1M 10/658 (2014.01)	HO1M 10/658
HO1M 10/625 (2014.01)	HO1M 10/625
HO1M 10/6565 (2014.01)	HO1M 10/6565

請求項の数 6 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-548270 (P2013-548270)	(73) 特許権者	000005326
(86) (22) 出願日	平成24年12月5日(2012.12.5)		本田技研工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/081510		東京都港区南青山二丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02013/084940	(74) 代理人	100071870
(87) 国際公開日	平成25年6月13日(2013.6.13)		弁理士 落合 健
審査請求日	平成26年3月17日(2014.3.17)	(74) 代理人	100097618
(31) 優先権主張番号	特願2011-269837 (P2011-269837)		弁理士 仁木 一明
(32) 優先日	平成23年12月9日(2011.12.9)	(74) 代理人	100152227
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
		(72) 発明者	藤井 遼
			日本国埼玉県和光市中央1丁目4番1号
			株式会社本田技術研究所内
		審査官	林 政道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両用バッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のバッテリー(42)とそれらを電気的に接続する電気機器(28)とを収納するバッテリーケース(24)が、前記バッテリー(42)および前記電気機器(28)を支持するバッテリートレイ(38)と、前記バッテリートレイ(38)に結合されて前記バッテリー(42)および前記電気機器(28)の上方を覆うバッテリーカバー(39)とからなり、前記バッテリーケース(24)内に形成されて冷却空気の通路(45A, 45B, 45C)から遮断された同一のケース内空間において互いに隣接して配置される前記バッテリー(42)および前記電気機器(28)の間に遮熱部材(39g)が介在する電動車両用バッテリーパックであって、

前記遮熱部材(39g)は前記バッテリーカバー(39)の内側下面から前記バッテリートレイ(38)に向かって下向きに延びることを特徴とする電動車両用バッテリーパック。

【請求項2】

前記バッテリーケース(24)の内部に導入される冷却空気が前記バッテリーカバー(39)の外側上面に沿って流れ、前記遮熱部材(39g)は、前記バッテリーカバー(39)の内側下面から前記バッテリートレイ(38)に向かって相互に平行に延びる2枚の縦壁(39e)と、前記2枚の縦壁(39e)間を接続する複数の第1リブ(39f)とで構成されることを特徴とする、請求項1に記載の電動車両用バッテリーパック。

【請求項3】

前記バッテリーケース(24)の内部に導入される冷却空気が前記バッテリーカバー(39

)の外側上面に沿って流れ、前記バッテリーケース(24)の外側上面には前記遮熱部材(39g)の上方に位置する溝状の凹部(39b)が形成され、前記凹部(39b)は、その中央部に設けられた単一の第2リブ(39d)から両端部に向かって下向きに傾斜することを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の電動車両用バッテリーパック。

【請求項4】

前記凹部(39b)よりも冷却空気の流れ方向下流側には前記バッテリーケース(24)の内部に冷却空気を導入する冷却空気吸入口(48a)が設けられ、前記凹部(39b)は冷却空気の流れ方向と交差する方向に向かって下向きに傾斜することを特徴とする、請求項3に記載の電動車両用バッテリーパック。

【請求項5】

前記冷却空気吸入口(48a)と前記凹部(39b)との間には該凹部(39b)よりも上方に突出する凸部(39c)が形成されることを特徴とする、請求項4に記載の電動車両用バッテリーパック。

【請求項6】

前記バッテリーカバー(39)および前記遮熱部材(39g)は合成樹脂で一体成形されることを特徴とする、請求項1～請求項5の何れか1項に記載の電動車両用バッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のバッテリーとそれらを電氣的に接続する電気機器とを収納するバッテリーケースが、前記バッテリーおよび前記電気機器を支持するバッテリートレート、前記バッテリートレートに結合されて前記バッテリーおよび前記電気機器の上方を覆うバッテリーカバーとからなり、隣接して配置される前記バッテリーおよび前記電気機器の間に遮熱部材が介在する電動車両用バッテリーパックに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車のバッテリーを収納するバッテリーケースを下側のトレート部材と上側のカバー部材とを結合して構成するとともに、トレート部材の底面に支持した電気部品の周囲を、そのトレート部材の底面から上向きに立ち上がる壁部で囲んだものが、下記特許文献1により公知である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】日本特開2009-87646号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら上記従来のは、バッテリーと電気部品との間を仕切る壁部がトレート部材からカバー部材に向かって上向きに突出しているため、電気部品によって加熱されて上昇した空気が壁部の上端とカバー部材の天井面との間を隙間を通過してバッテリー側に流入し、バッテリーの温度を上昇させてしまう可能性がある。

【0005】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、バッテリーケースの内部に収納された電気機器の熱でバッテリーの温度が上昇することを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明によれば、複数のバッテリーとそれらを電氣的に接続する電気機器とを収納するバッテリーケースが、前記バッテリーおよび前記電気機器を支持するバッテリートレート、前記バッテリートレートに結合されて前記バッテリーおよび前記電気機器

10

20

30

40

50

の上方を覆うバッテリーカバーとからなり、前記バッテリーケース内に形成されて冷却空気の通路から遮断された同一のケース内空間において互いに隣接して配置される前記バッテリーおよび前記電気機器の間に遮熱部材が介在する電動車両用バッテリーパックであって、前記遮熱部材は前記バッテリーカバーの内側下面から前記バッテリートレイに向かって下向きに延びることを第1の特徴とする電動車両用バッテリーパックが提案される。

【0007】

また本発明によれば、前記第1の特徴に加えて、前記バッテリーケースの内部に導入される冷却空気が前記バッテリーカバーの外側上面に沿って流れ、前記遮熱部材は、前記バッテリーカバーの内側下面から前記バッテリートレイに向かって相互に平行に延びる2枚の縦壁と、前記2枚の縦壁間を接続する複数の第1リブとで構成されることを第2の特徴とする電動車両用バッテリーパックが提案される。

10

【0008】

また本発明によれば、前記第1または第2の特徴に加えて、前記バッテリーケースの内部に導入される冷却空気が前記バッテリーカバーの外側上面に沿って流れ、前記バッテリーケースの外側上面には前記遮熱部材の上方に位置する溝状の凹部が形成され、前記凹部は、その中央部に設けられた単一の第2リブから両端部に向かって下向きに傾斜することを第3の特徴とする電動車両用バッテリーパックが提案される。

【0009】

また本発明によれば、前記第3の特徴に加えて、前記凹部よりも冷却空気の流れ方向下流側には前記バッテリーケースの内部に冷却空気を導入する冷却空気吸入口が設けられ、前記凹部は冷却空気の流れ方向と交差する方向に向かって下向きに傾斜することを第4の特徴とする電動車両用バッテリーパックが提案される。

20

【0010】

また本発明によれば、前記第4の特徴に加えて、前記冷却空気吸入口と前記凹部との間には該凹部よりも上方に突出する凸部が形成されることを第5の特徴とする電動車両用バッテリーパックが提案される。

【0011】

また本発明によれば、前記第1～第5の何れか1つの特徴に加えて、前記バッテリーカバーおよび前記遮熱部材は合成樹脂で一体成形されることを第6の特徴とする電動車両用バッテリーパックが提案される。

30

【0012】

尚、実施の形態のジャンクションボード28は本発明の電気機器に対応し、実施の形態の第2凸部39cは本発明の凸部に対応し、実施の形態のバッテリーモジュール42は本発明のバッテリーに対応し、実施の形態の上流、下流側冷却通路45A, 45Bおよび内部通路45Cは本発明の通路に対応する。

【発明の効果】

【0013】

本発明の第1の特徴によれば、複数のバッテリーとそれらを電氣的に接続する電気機器とを収納するバッテリーケースを、バッテリーおよび電気機器を支持するバッテリートレイと、バッテリートレイに結合されてバッテリーおよび電気機器の上方を覆うバッテリーカバーとで構成する。前記バッテリーケース内に形成されて冷却空気の通路から遮断された同一のケース内空間において互いに隣接して配置されるバッテリーおよび電気機器の間に介在する遮熱部材が、バッテリーカバーの内側下面からバッテリートレイに向かって下向きに延びるので、高温になる電気機器によって加熱されてバッテリーカバーの内部を上昇した空気が、バッテリーカバーの内側下面からバッテリートレイに向かって下向きに延びる遮熱部材によって効果的に遮られ、前記加熱された空気がバッテリーに接触して温度上昇させるのを防止することができる。

40

【0014】

また本発明の第2の特徴によれば、バッテリーカバーの内側下面からバッテリートレイに向かって相互に平行に延びる2枚の縦壁と、2枚の縦壁間を接続する複数の第1リブとで遮

50

熱部材を構成したので、遮熱部材によってバッテリーカバーの剛性を効率的に高めながら、バッテリーカバーの外側上面に沿って流れる冷却空気に含まれる水が溜まるのを防止することができる。

【0015】

また本発明の第3の特徴によれば、バッテリーケースの外側上面に遮熱部材の上方に位置する溝状の凹部を形成し、その凹部を中央部に設けた単一の第2リブから両端部に向かって下向きに傾斜させたので、バッテリーケースの内部に導入される冷却空気がバッテリーカバーの外側上面に沿って流れても、凹部に溜まった水は重力によって速やかに排出されるため、その水が冷却空気と共に冷却空気吸入口に吸い込まれるのを防止することができる。

【0016】

また本発明の第4の特徴によれば、凹部よりも冷却空気の流れ方向下流側に冷却空気吸入口が設けられるので、凹部に溜まった水が冷却空気に押し流されて冷却空気吸入口からバッテリーケースの内部に吸い込まれる可能性があるが、凹部は冷却空気の流れ方向と交差する方向に向かって下向きに傾斜するので、凹部の水が冷却空気に押し流されるのを防止して凹部から速やかに排出することができる。

【0017】

また本発明の第5の特徴によれば、冷却空気吸入口と凹部との間に、凹部よりも上方に突出する凸部を形成したので、凹部に溜まった水が冷却空気に押し流されて冷却空気吸入口からバッテリーケースの内部に吸い込まれるのを、凸部によって遮ることで確実に防止することができる。

【0018】

また本発明の第6の特徴によれば、バッテリーカバーおよび遮熱部材を合成樹脂で一体成形したので、バッテリーカバーおよび遮熱部材の熱膨張率が同じになり、熱膨張率の差によってバッテリーケースや遮熱部材が変形したり、バッテリーケースから遮熱部材が脱落したりするのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は電気自動車の側面図である。(第1の実施の形態)

【図2】図2はバッテリーパックの斜視図である。(第1の実施の形態)

【図3】図3は図1の3方向矢視図である。(第1の実施の形態)

【図4】図4は図3の4-4線断面図である。(第1の実施の形態)

【図5】図5は図4の5-5線断面図である。(第1の実施の形態)

【符号の説明】

【0020】

24	バッテリーケース	
28	ジャンクションボード(電気機器)	
38	バッテリトレイ	
39	バッテリーカバー	
39b	凹部	
39c	第2凸部(凸部)	40
39d	第2リブ	
39e	縦壁	
39f	第1リブ	
39g	遮熱部材	
42	バッテリーモジュール(バッテリー)	
45A	<u>上流側冷却通路(通路)</u>	
45B	<u>下流側冷却通路(通路)</u>	
45C	<u>内部通路(通路)</u>	
48a	冷却空気吸入口	

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

以下、図 1 ~ 図 5 に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【 第 1 の実施の形態 】

【 0 0 2 2 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、電気自動車の車体フレーム 1 1 は、車体前後方向に延びる左右一对のフロアフレーム 1 2 , 1 2 と、フロアフレーム 1 2 , 1 2 の前端から上方に屈曲しながら前方に延びる左右一对のフロントサイドフレーム 1 3 , 1 3 と、フロアフレーム 1 2 , 1 2 の後端から上方に屈曲しながら後方に延びる左右一对のリヤサイドフレーム 1 4 , 1 4 と、フロアフレーム 1 2 , 1 2 の車幅方向外側に配置された左右一对のサイドシル 1 5 , 1 5 と、サイドシル 1 5 , 1 5 の前端をフロアフレーム 1 2 , 1 2 の前端に接続する左右一对のフロントアウトリガー 1 6 , 1 6 と、サイドシル 1 5 , 1 5 の後端をフロアフレーム 1 2 , 1 2 の後端に接続する左右一对のリヤアウトリガー 1 7 , 1 7 と、左右一对のフロントサイドフレーム 1 3 , 1 3 の前端部間を車幅方向に接続するフロントバンパービーム 1 8 と、左右一对のフロアフレーム 1 2 , 1 2 の前端部間を車幅方向に接続するフロントクロスメンバ 1 9 と、左右一对のフロアフレーム 1 2 , 1 2 の前後方向中間部間を車幅方向に接続するミドルクロスメンバ 2 0 と、左右一对のリヤサイドフレーム 1 4 , 1 4 の前後方向中間部間を車幅方向に接続するリヤクロスメンバ 2 1 と、左右一对のリヤサイドフレーム 1 4 , 1 4 の後端部間を車幅方向に接続するリヤバンパービーム 2 2 とを備える。

10

【 0 0 2 3 】

20

電気自動車の走行用駆動源であるモータ・ジェネレータ 2 3 の電源となるバッテリーパック 3 1 は車体フレーム 1 1 の下面側から吊り下げ支持される。即ち、バッテリーパック 3 1 の下面には車幅方向に延びるフロント吊り下げビーム 3 2 、ミドル吊り下げビーム 3 3 およびリヤ吊り下げビーム 3 4 が固定されており、フロント吊り下げビーム 3 2 の両端が左右一对のフロアフレーム 1 2 , 1 2 の前部に固定され、ミドル吊り下げビーム 3 3 の両端が左右一对のフロアフレーム 1 2 , 1 2 の後部に固定され、リヤ吊り下げビーム 3 4 の両端が左右一对のリヤサイドフレーム 1 4 , 1 4 の前部から垂下する支持部材 3 5 , 3 5 の下端に固定される。またバッテリーパック 3 1 の前端の車幅方向中央部が前部ブラケット 3 6 を介してフロントクロスメンバ 1 9 に支持されるとともに、バッテリーパック 3 1 の後端の車幅方向中央部が後部ブラケット 3 7 を介してリヤクロスメンバ 2 1 に支持される。更に、バッテリーパック 3 1 は、フロント吊り下げビーム 3 2 およびミドル吊り下げビーム 3 3 の中間位置において、ミドルクロスメンバ 2 0 の下面に支持される。

30

【 0 0 2 4 】

バッテリーパック 3 1 を車体フレーム 1 1 に支持した状態で、バッテリーパック 3 1 の上面は、車室 2 5 の下部にフロアパネル 2 6 を介して対向する。即ち、本実施の形態のバッテリーパック 3 1 は、車室 2 5 の外部に配置される。

【 0 0 2 5 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、バッテリーパック 3 1 は、金属製のバッテリートレイ 3 8 と、バッテリートレイ 3 8 に上方から重ね合わされた合成樹脂製のバッテリーカバー 3 9 とを備える。バッテリートレイ 3 8 の周縁部とバッテリーカバー 3 9 の周縁部とは、シール部材 4 0 (図 2 参照) を挟んで多数のボルト 4 1 ... で締結されており、従ってバッテリーパック 3 1 の内部は基本的に密閉された空間となる。バッテリートレイ 3 8 の上面には、複数のバッテリーセルを直列に積層したバッテリーモジュール 4 2 ... が複数個搭載される。バッテリートレイ 3 8 およびバッテリーカバー 3 9 は、本発明のバッテリーケース 2 4 を構成する。

40

【 0 0 2 6 】

バッテリートレイ 3 8 は、アッパープレート 4 3 とロアプレート 4 4 とを結合したもので (図 4 参照) 、それらの間に冷却空気が流れる冷却通路が形成されており、アッパープレート 4 3 の上面に接触するバッテリーモジュール 4 2 ... との間で熱交換を行い、充放電により発熱するバッテリーモジュール 4 2 ... を冷却する。バッテリートレイ 3 8 の冷却通路は、バッテリートレイ 3 8 の車幅方向中央部を後から前に延びる上流側冷却通路 4 5 A と、上流側

50

冷却通路 4 5 A の前端から左右に分岐して前から後に延びる左右一対の下流側冷却通路 4 5 B , 4 5 B とで構成される (図 2 参照) 。

【 0 0 2 7 】

バッテリーパック 3 1 の後部に設けられた冷却装置 4 6 は、車幅方向中央部に配置された吸入ダクト 4 8 と、吸入ダクト 4 8 の車幅方向両側に配置された左右一対の排出ダクト 4 9 , 4 9 とを備える。吸入ダクト 4 8 の下端はバッテリートレイ 3 8 の上流側冷却通路 4 5 A の上流端 (後端) に接続され、左右の排出ダクト 4 9 , 4 9 の下端はバッテリートレイ 3 8 の左右の下流側冷却通路 4 5 B , 4 5 B の下流端 (後端) に接続される。吸入ダクト 4 8 の上部前面には、その内部にバッテリーパック 3 1 の外部の空気を冷却空気として吸入するための冷却空気吸入口 4 8 a が前向きに開口する。また排出ダクト 4 9 , 4 9 の内部にはそれぞれ電動の冷却ファン 4 7 , 4 7 が収納されており、熱交換後の冷却空気を排出するための冷却空気排出口 4 9 a , 4 9 a が、各冷却ファン 4 7 , 4 7 の外周に臨むように形成される。左右の冷却空気排出口 4 9 a , 4 9 a は、後向きかつ車幅方向外向きに開口する (図 2 および図 3 の矢印 A 参照) 。

10

【 0 0 2 8 】

従って、冷却ファン 4 7 , 4 7 を駆動すると、吸入ダクト 4 8 の冷却空気吸入口 4 8 a から吸入された冷却空気はバッテリートレイ 3 8 の内部に供給され、バッテリートレイ 3 8 の内部の上流側冷却通路 4 5 A および下流側冷却通路 4 5 B , 4 5 B を流れる間にバッテリーモジュール 4 2 ... との間で熱交換を行った後、排出ダクト 4 9 , 4 9 の冷却ファン 4 7 , 4 7 を通過して冷却空気排出口 4 9 a , 4 9 a から排出される。

20

【 0 0 2 9 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、冷却装置 4 6 の吸入ダクト 4 8 は、バッテリーカバー 3 9 の後部から上向きに突出する第 2 凸部 3 9 c (図 4 参照) の後方に設けられるもので、バッテリーカバー 3 9 の上面に固定されるロア部材 5 2 と、ロア部材 5 2 の上端開口部を覆うように結合されるアッパー部材 5 3 とを備えており、アッパー部材 5 3 の前面に冷却空気吸入口 4 8 a が前向きに開口する。冷却空気吸入口 4 8 a から吸入された冷却空気は、アッパー部材 5 3 の内部の上流側吸入通路 5 4 およびロア部材 5 2 の内部の下流側吸入通路 5 5 を経て、バッテリートレイ 3 8 の上流側冷却通路 4 5 A に供給される。

【 0 0 3 0 】

冷却装置 4 6 の排出ダクト 4 9 , 4 9 は、バッテリートレイ 3 8 の左右の下流側冷却通路 4 5 B , 4 5 B の下流端から上向きに立ち上がる上流側排出通路 5 6 , 5 6 と、上流側排出通路 5 6 , 5 6 の上端から車幅方向内側に連なる下流側排出通路 5 7 , 5 7 とを備えており、下流側排出通路 5 7 , 5 7 の直下に冷却ファン 4 7 , 4 7 が配置される。冷却ファン 4 7 , 4 7 の外周を渦巻き形のファンケーシング 5 8 , 5 8 が取り囲んでおり、その外端に冷却空気排出口 4 9 a , 4 9 a が開口する。

30

【 0 0 3 1 】

バッテリーカバー 3 9 の後部の外面 (上面) には、前から後に第 1 凸部 3 9 a 、凹部 3 9 b および第 2 凸部 3 9 c が順番に形成される。第 1 凸部 3 9 a の内部には、他のバッテリーモジュール 4 2 ... よりも一段高い位置に 2 個のバッテリーモジュール 4 2 , 4 2 が車幅方向に並置される。前記 2 個のバッテリーモジュール 4 2 , 4 2 を支持するバッテリー支持部材 2 7 は中空に形成されており、その内部に形成された内部通路 4 5 C を冷却空気が流通する。第 2 凸部 3 9 c の内部には、コンタクタやヒューズのような発熱する電気部品を支持するジャンクションボード 2 8 が収納される。従って、2 個のバッテリーモジュール 4 2 , 4 2 およびジャンクションボード 2 8 は、バッテリーケース 2 4 内に形成されて冷却空気の上流、下流側冷却通路 4 5 A , 4 5 B , 4 5 B およびバッテリー支持部材 2 7 の内部通路 4 5 C から遮断された同一のケース内空間において互いに隣接して配置される。

40

【 0 0 3 2 】

第 1 、第 2 凸部 3 9 a , 3 9 c の間に位置する凹部 3 9 b は、車幅方向に沿って溝状に延びており、その車幅方向中央部に単一の第 2 リブ 3 9 d が前後方向に形成される。凹部 3 9 b は第 2 リブ 3 9 d の位置で最も高く、そこから車幅方向外側に向かって階段状に低

50

くなるように傾斜している。

【0033】

バッテリーカバー39の凹部39bの下方に位置する内面(下面)には、車幅方向に延びる2枚の平行な縦壁39e、39eが下向き(バッテリートレイ38の方向)に突設されており、2枚の縦壁39e、39eは車幅方向に離間して前後方向に延びる複数枚(実施の形態では5枚)の第1リブ39f...で接続される。従って、凹部39bの下方には、バッテリーカバー39の天井面、2枚の縦壁39e、39eおよび5枚の第1リブ39f...により、下方にのみ開放する6個の空間が区画される。縦壁39e、39eおよび第1リブ39f...は遮熱部材39gを構成する。

【0034】

次に、上記構成を備えた本発明の実施の形態の作用を説明する。

【0035】

バッテリーパック31のバッテリーケース24内に収納したバッテリーモジュール42...は充放電により発熱するため、冷却装置46によりバッテリートレイ38の内部に供給される冷却空気によって冷却される。即ち、冷却ファン47、47を駆動すると、バッテリーケース24の上面およびフロアパネル26の下面間の空気が冷却空気として吸入ダクト48の冷却空気吸入口48aから吸入され、吸入ダクト48の上流側吸入通路54および下流側吸入通路55を経てバッテリートレイ38の内部に供給される。

【0036】

図2に示すように、バッテリートレイ38の内部に供給された冷却空気は、バッテリートレイ38の車幅方向中央部に設けた上流側冷却通路45Aを後から前に流れ、上流側冷却通路45Aの前端から左右に分岐して左右一対の下流側冷却通路45B、45Bを前から後に流れる間に、バッテリートレイ38のアッププレート43とバッテリーモジュール42...の底面との間で熱交換を行うことで、バッテリーモジュール42...を冷却する。左右の下流側冷却通路45B、45Bの後端から排出ダクト49、49に流入した冷却空気は、上流側排出通路56、56、下流側排出通路57、57、冷却ファン47、47を通過し、ファンケーシング58、58の冷却空気排出口49a、49aから排出される。

【0037】

またバッテリーパック31を車室25の下方に搭載し、吸入ダクト48および排出ダクト49、49をバッテリーケース24および車室25間に挟まれる位置に配置したので、吸入ダクト48の冷却空気吸入口48aおよび排出ダクト49、49の冷却空気排出口49a、49aをバッテリーパック31の比較的に高い位置に形成するとともに、冷却空気吸入口48aおよび冷却空気排出口49a、49aをフロアパネル26およびバッテリーケース24で上下から覆い、上方から落下する埃や水、あるいは路面や車輪から撥ね上げられた埃や水が冷却空気吸入口48aおよび冷却空気排出口49a、49aから侵入し難くすることができる。

【0038】

バッテリーケース24およびフロアパネル26間を流れる冷却空気に含まれる微量の水がバッテリーカバー39の外側上面に付着すると、高い位置にある第1、第2凸部39a、39cに付着した水が低い位置にある凹部39bに流入し、凹部39bの上端に位置する第2リブ39dから凹部39b内を車幅方向両側に流れて排出される。このとき、冷却空気はバッテリーカバー39の上面に沿って冷却空気吸入口48aに向けて後方に流れるが、凹部39bは上記冷却空気の流れ方向に直交する方向に延びるため、凹部39b内の水が冷却空気に押し流されて冷却空気吸入口48aに吸い込まれることもない。しかも凹部39bと冷却空気吸入口48aとの間には第2凸部39cが隆起しているため、水が冷却空気に押し流されて冷却空気吸入口48aに吸い込まれることが一層確実に防止される。

【0039】

ところで、バッテリーカバー39の第2凸部39c内に収納したジャンクションボード28が発熱して周囲の空気が加熱されると、膨張して軽くなった高温の空気が第2凸部39c内を上昇するが、高温の空気は遮熱部材39gに遮られて第1凸部39a内に流入する

10

20

30

40

50

ことがなく、第1凸部39a内に収納した2個のバッテリーモジュール42, 42が温度上昇して劣化するのを防止することができる。仮に、遮熱部材39gがバッテリートレイ38側からバッテリーカバー39側に上向きに延び、遮熱部材39gの上端とバッテリーカバー39の天井面との間に隙間が存在すると、高温の空気が第2凸部39cの内部から第1凸部39aの内部に流入してバッテリーモジュール42, 42を温度上昇させてしまう。

【0040】

またバッテリーカバー39の遮熱部材39gを廃止して凹部39bを遮熱部材39gの下端位置まで深くしても、上述した遮熱効果を達成することができる。ところが凹部39bを深くするとバッテリーカバー39の剛性が凹部39bの部分で極端に低下する問題があるため、その凹部39bの内部に複数のリブを形成して剛性を高める必要がある。しかしながら、そのように構成すると、凹部39bのリブとリブとの間に水が溜まって排出されなくなる問題が発生する。

10

【0041】

それに対し、本実施の形態によれば、凹部39bを浅くしてバッテリーカバー39の剛性を確保しながら、凹部39bから独立した遮熱部材39gで第1、第2凸部39a, 39cの上部間の連通を確実に遮断することができるだけでなく、遮熱部材39gを設けたことでバッテリーカバー39の剛性を高めることができる。しかもバッテリーカバー39の内側下面、縦壁39e, 39eおよび第1リブ39f...に囲まれた空間は下向きに開放するので、その空間に水が溜まるのを防止することができる。

【0042】

20

また遮熱部材39gは合成樹脂製のバッテリーカバー39と一体成形されているため、バッテリーカバー39および遮熱部材39gの熱膨張率が同じになり、熱膨張率の差によってバッテリーカバー39や遮熱部材39gが変形したり、バッテリーカバー39から遮熱部材39gが脱落したりするのを防止することができる。

【0043】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0044】

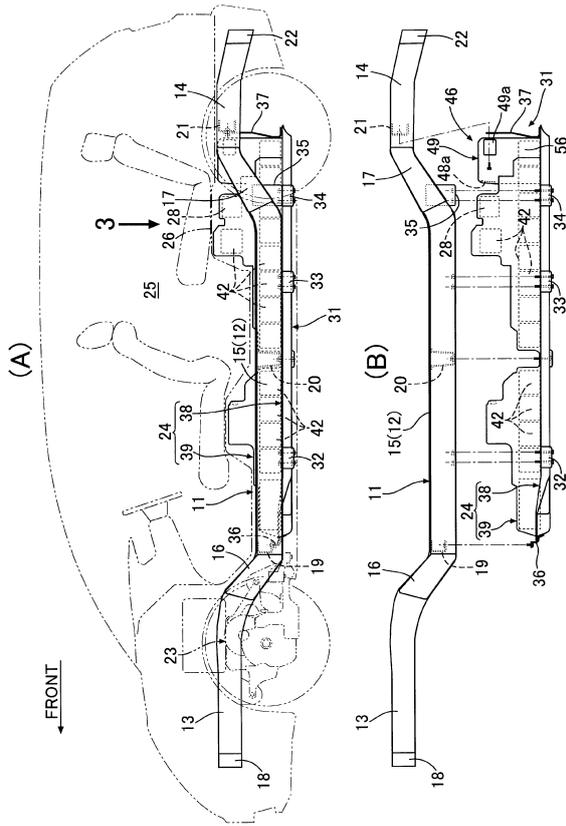
例えば、本発明の電気機器は実施の形態のジャンクションボード28に限定されるものではない。

30

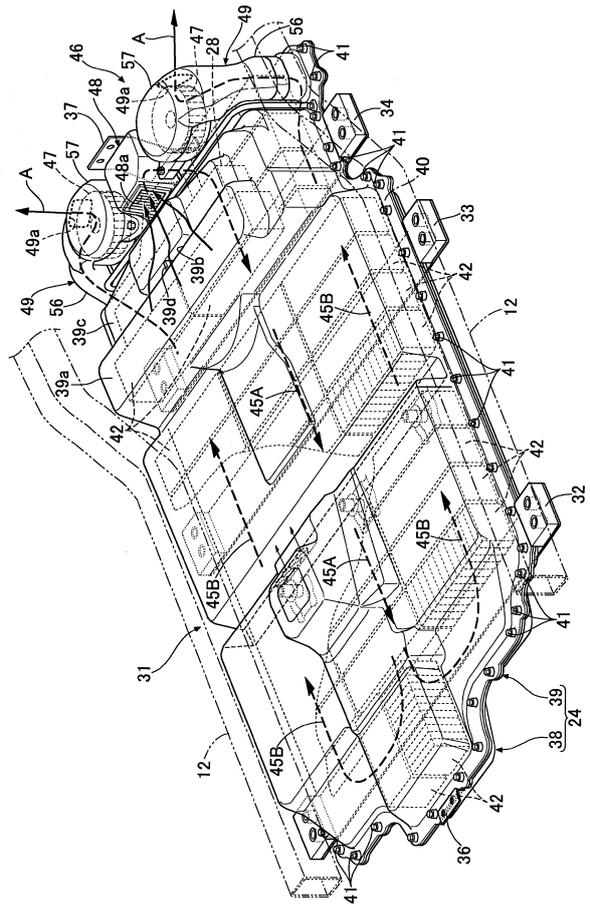
【0045】

また実施の形態では遮熱部材39gをバッテリーカバー39と一体に形成しているが、遮熱部材39gを別部材で構成してバッテリーカバー39に固定しても良い。

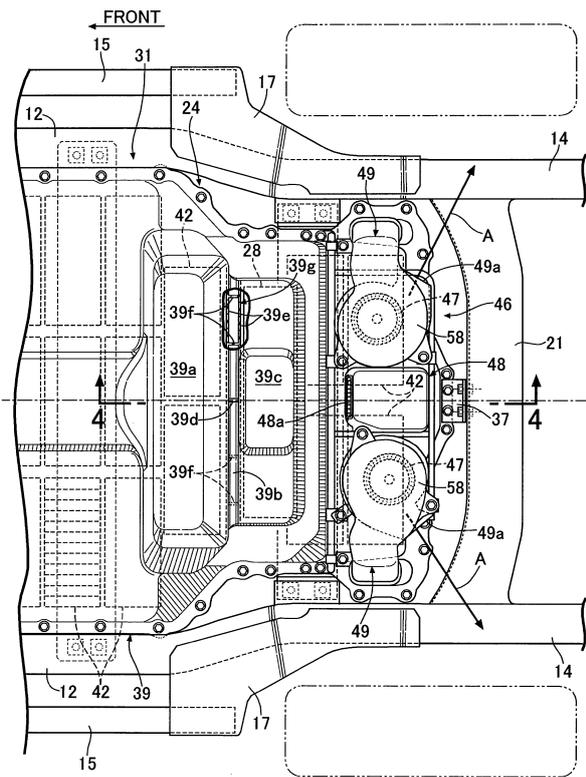
【図1】



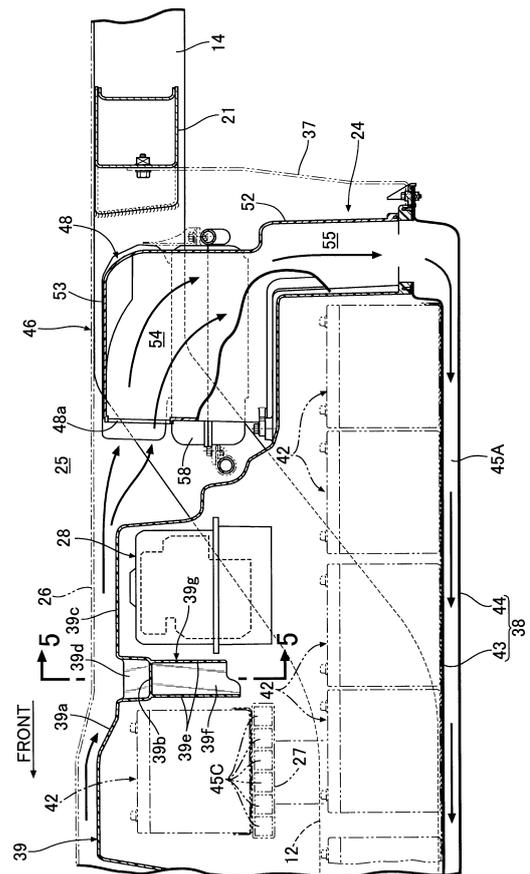
【図2】



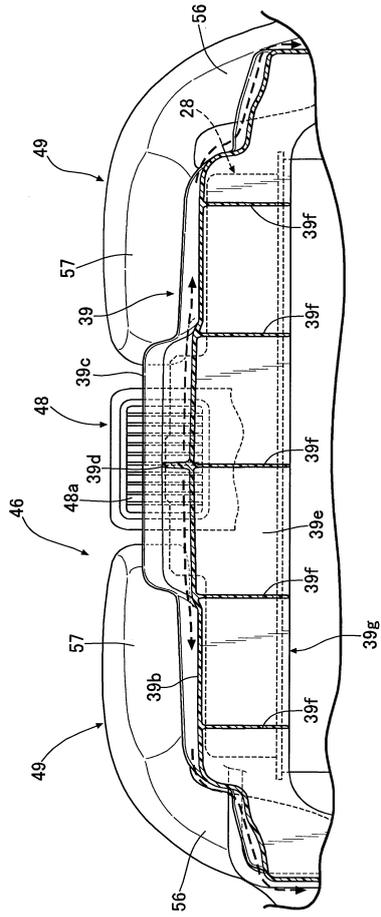
【図3】



【図4】



【 図 5 】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			
H 0 1 M	10/613	(2014.01)	H 0 1 M	10/613	
H 0 1 M	10/652	(2014.01)	H 0 1 M	10/652	
H 0 1 M	10/6556	(2014.01)	H 0 1 M	10/6556	
H 0 1 M	2/10	(2006.01)	H 0 1 M	2/10	S

(56) 参考文献 特開 2 0 0 9 - 0 8 7 6 4 6 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 8 0 1 6 8 (J P , A)
 特開平 1 1 - 0 6 7 1 7 8 (J P , A)
 特開平 1 1 - 0 0 2 4 2 2 (J P , A)
 特開平 1 1 - 3 2 5 3 2 6 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 K 1 / 0 4
 B 6 0 K 1 1 / 0 6
 H 0 1 M 2 / 1 0
 H 0 1 M 1 0 / 6 1 3
 H 0 1 M 1 0 / 6 2 5
 H 0 1 M 1 0 / 6 5 2
 H 0 1 M 1 0 / 6 5 5 6
 H 0 1 M 1 0 / 6 5 6 5
 H 0 1 M 1 0 / 6 5 8