

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5652377号
(P5652377)

(45) 発行日 平成27年1月14日(2015.1.14)

(24) 登録日 平成26年11月28日(2014.11.28)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 M 2/10	(2006.01)	HO 1 M 2/10	S
HO 1 M 10/613	(2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/625	(2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/6563	(2014.01)	HO 1 M 10/6563	

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-251714 (P2011-251714)	(73) 特許権者	000006286
(22) 出願日	平成23年11月17日(2011.11.17)		三菱自動車工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-109845 (P2013-109845A)		東京都港区芝五丁目33番8号
(43) 公開日	平成25年6月6日(2013.6.6)	(74) 代理人	100089875
審査請求日	平成26年4月18日(2014.4.18)		弁理士 野田 茂
		(72) 発明者	鎌田 亨
			東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
		審査官	市川 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車のバッテリーパック構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底壁と、この底壁の周囲から起立する周壁とを有し車両の駆動用のバッテリーを収容するトレーと、

前記トレーの上部を閉塞するカバーとを備える電動車のバッテリーパック構造であって、

前記バッテリーパックは、前記車両の少なくとも2つのメンバ部材間に配置されており、

前記2つのメンバ部材にそれぞれ取着されると共に、前記周壁の外面に沿って前記メンバ部材から前記底壁に向かって延在した状態で前記周壁に取着されることで前記トレーを支持する第1及び第2の外フレーム部材と、

前記トレーの内部に取着されて前記第1の外フレーム部材から前記第2の外フレーム部材に向かって延在し前記バッテリーを前記底壁から離間させて下方から支持する内フレーム部材とを備え、

前記第1及び第2の外フレーム部材の延在方向と前記内フレーム部材の延在方向とが交差している、

ことを特徴とする電動車のバッテリーパック構造。

【請求項2】

前記内フレーム部材は前記底壁に取着され、前記底壁と共に閉断面構造を形成している、

ことを特徴とする請求項 1 記載の電動車のバッテリーパック構造。

【請求項 3】

前記内フレーム部材の延在方向の両端は互いに対向する前記周壁の箇所に取着されており、

前記両端が取着された前記周壁の箇所の外面に、前記第 1 及び第 2 の外フレーム部材が取着されている、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電動車のバッテリーパック構造。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の外フレーム部材は、前記メンバ部材に取着され前記トレ側延在する上部と、前記上部の端部から前記周壁の前記外面に沿って延在し前記周壁に取着される下部とを有し、

前記下部は、前記周壁と共に閉断面構造を形成している、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 に何れか 1 項記載の電動車のバッテリーパック構造。

【請求項 5】

前記第 1 の外フレーム部材は、該第 1 の外フレーム部材の延在方向と直交する方向に間隔をおいて複数設けられ、

前記第 2 の外フレーム部材は、該第 2 の外フレーム部材の延在方向と直交する方向に間隔をおいて複数設けられ、

前記内フレーム部材は前記複数の第 1 及び第 2 外フレーム部材に対応して間隔をおいて複数設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 に何れか 1 項記載の電動車のバッテリーパック構造。

【請求項 6】

前記内フレーム部材により前記バッテリーと前記底壁との間に形成された空間に空気を流通させ、バッテリーパックの冷却を行なう冷却機構が設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 に何れか 1 項記載の電動車のバッテリーパック構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気自動車やハイブリッド自動車などの電動車のバッテリーパック構造に関する。

【背景技術】

【0002】

モータを駆動源とした電気自動車やハイブリッド自動車などの電動車においてモータに電力を供給するバッテリーは、該バッテリーを収容保持したバッテリーパックとして配設されている。

バッテリーは、高圧の直流電力をモータに供給することから、複数の電池セルを直列に接続したバッテリーモジュールを複数個直列に接続して構成されている。

バッテリーパックの構造として以下のものが提案されている。

1) 上部支持フレームおよび下部支持フレームで束ねられた複数のバッテリーモジュールを合成樹脂製の上部バッテリーカバーおよび下部バッテリーカバーで覆う。そして、下部支持フレームの左右両端部を、上部バッテリーカバーと下部バッテリーカバーとの間を通して外部に延出し、下部支持フレームの左右両端部を左右のサイドフレームに固定する(特許文献 1、図 5)。

2) バッテリーパック(複数のバッテリー)をバッテリーボックスの底壁に貫通形成された取り付け穴を用いて取着する。バッテリーボックスの底壁の外面に溶接された外側板体部を左右のサイドフレームにねじ部材により締結する(特許文献 2、図 3~図 6)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 3 8 5 0 2 0 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特許第3229637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、前者の従来技術は、下部支持フレームの左右両端部と上部バッテリーカバーおよび下部バッテリーカバーとの間に隙間が生じ、バッテリーパックに水がかかった場合に、この隙間から水がバッテリーパック内に侵入することが懸念される。

また、後者の従来技術も、バッテリーボックスに水がかかった場合に、バッテリーボックスの底壁に形成された取り付け穴から水がバッテリーボックス内に侵入することが懸念される。

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、バッテリーパック内への水の浸入を防止する上で有利で、しかもバッテリーパック自体の剛性を高め同時に車体に強固に取り付けることができるバッテリーパック構造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】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、底壁と、この底壁の周面から起立する周壁とを有し車両の駆動用のバッテリーを収容するトレイと、前記トレイの上部を閉塞するカバーとを備える電動車のバッテリーパック構造であって、前記バッテリーパックは、前記車両の少なくとも2つのメンバ部材間に配置されており、前記2つのメンバ部材にそれぞれ取
着されると共に、前記周壁の外面に沿って前記メンバ部材から前記底壁に向かって延在した
状態で前記周壁に取着されることで前記トレイを支持する第1及び第2の外フレーム部
材と、前記トレイの内部に取着されて前記第1の外フレームから前記第2の外フレームに
向かって延在し前記バッテリーを前記底壁から離間させて下方から支持する内フレーム部
材とを備え、前記外フレーム部材の延在方向と前記内フレーム部材の延在方向とが交差し
ていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

請求項1記載の発明によれば、バッテリーは、トレイの底壁から離れた内フレーム部材上に取着されるので、トレイの底壁にバッテリーを取り付けるための孔を形成する必要がなくなり、トレイ内への水の浸入を防止する上で有利となる。

また、トレイの内部に内フレーム部材が設けられると共に、トレイの周壁に、内フレーム部材の延在方向と交差する方向に延在しメンバ部材に連結された第1及び第2の外フレーム部材が取着されることから、トレイ自体の剛性が高められ、バッテリーパックを車体に強固に取り付けることができる。また、内フレーム部材をトレイの底壁から離間させているので、内フレーム部材上にバッテリーを取着するために用いられる締結部材等のための空間を確保できる。

請求項2記載の発明によれば、内フレーム部材が設けられるトレイの箇所の剛性がより高められ、また、バッテリーパックの車体への取り付けをより強固に行う上で有利となる。

【0007】

請求項3記載の発明によれば、周壁を挟んで内フレーム部材と第1及び第2の外フレーム部材とがあたかも一体化されたように連続状に設けられるため、トレイ自体の剛性が高め、バッテリーパックを車体に強固に取り付ける上で有利となる。

請求項4記載の発明によれば、第1及び第2の外フレーム部材が設けられるトレイの箇所の剛性がより高められ、したがって、トレイ自体の剛性が高め、バッテリーパックを車体に強固に取り付ける上で有利となる。

請求項5記載の発明によれば、内フレーム部材が第1及び第2の外フレーム部材に対応して複数設けられるので、トレイの剛性がより高められ、バッテリーパックの車体への取り付けをより強固に行なう上で有利となる。

請求項6記載の発明によれば、充電時、放電時に、バッテリーおよびその周辺部材で発

10

20

30

40

50

生じた熱を、内フレーム部材とトレイの底壁との間のスペースを利用して、空気によって効率的に冷却することができ、バッテリーパックの性能や耐久性を高める上で有利となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施の形態の電動車のバッテリーパック構造を示す斜視図である。

【図2】バッテリーパック構造の断面図である。

【図3】サイドメンバ、外フレーム部材、トレイ、内フレーム部材、バッテリーパックの取り付け状態を示す断面図である。

【図4】フロアパンに水をこぼした状態を説明する断面図である。

10

【図5】内フレーム部材と左右の外フレーム部材とがあたかも一体化したように連続状に設けられた状態の説明図である。

【図6】バッテリーパックとトレイの底壁との間に形成される空間を利用した冷却機構の一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1, 図2に示すように、電動車のバッテリーパック10の構造は、バッテリー12と、フロアパン14と、外フレーム部材16（第1の外フレーム部材及び第2の外フレーム部材）と、トレイ18と、カバー20と、内フレーム部材22とを含んで構成されている。

20

【0010】

図2に示すように、バッテリー12は、直列に接続された複数個（図2では5つ）の電池モジュール1202で構成され、バッテリー12にはこれら電池モジュール1202を機能させるための周辺部品が付設されている。

各電池モジュール1202は、直列に接続された複数個（図2では4つ）の電池セル1204と、それら電池セル1204を収容保持するケース1206とを備えている。

周辺部品としては、DC-DCコンバータ24やジャンクションヒューズボックス26などが例示される。

DC-DCコンバータ24は、バッテリー12から出力される高電圧の直流電圧を降圧し、降圧した直流電圧を、例えば、電動車に搭載された電装装置や補機用のバッテリーに供給するものである。

30

ジャンクションヒューズボックス26は、バッテリー12に接続された電線、DC-DCコンバータ24に接続された電線、電動車の走行用のモータに電力を供給するインバータに接続された電線やヒューズ、コンタクタ、電流センサなどを互いに結合、分岐、中継するものである。

【0011】

フロアパン14は、車室内と車室外とを区画する鋼板製のフロアパネルの、例えば後部座席の下方の箇所、あるいは、後部座席の後方の箇所などに一体成形されており、フロアパン14には、バッテリー12を収容する凹部1402が形成されている。

40

フロアパン14は、電動車の前後方向および左右方向（車幅方向）にわたって延在し、左右方向の両端が車体フレームをなすメンバ部材である左右のサイドメンバ30に掛け渡され、それらサイドメンバ30に取着されている。

図2において符号32は、凹部1402と右側のサイドメンバ30との間に配置された排気管を示す。

【0012】

外フレーム部材16は車幅方向に間隔をおいて左右一対設けられ、左右のサイドメンバ30にそれぞれ連結されている。図2において、右側のサイドメンバ30に連結された外フレーム部材16を、本発明で言う第1の外フレーム部材、左側のサイドメンバ30に連結された外フレーム部材16を、本発明で言う第2の外フレーム部材とする。

50

左右一対の外フレーム部材 16 は電動車の前後方向に間隔をおいて、言い換えると外フレーム部材 16 の延在方向と直交する方向に間隔をおいて 2 組（複数組）設けられている。つまり、本発明で言う第 1 の外フレーム部材及び第 2 の外フレーム部材はそれぞれ間隔をおいて 2 組（複数組）設けられている。

外フレーム部材 16 は、電動車の前後方向におけるトレー 18 の前後長さよりも小さい寸法の幅を有している。

図 2 に示すように、外フレーム部材 16 は、フロアパン 14 の上面に載置される上部 16 A と、上部 14 A の内端から屈曲し凹部 1402 の側面に沿ってサイドメンバ 30 からトレー 18 の底壁 1802 に向かって延在する下部 16 B と、下部 16 B の下端から屈曲し凹部 1402 の底面上を延在する下端部 16 C とを備えている。すなわち、外フレーム部材 16 は、フロアパン 14 の上方で左右のサイドメンバ 30 から車幅方向内側に向けて突出している。

10

【0013】

より詳細には、図 1 に示すように、外フレーム部材 16 は、板金製の細長状の 2 枚の板材 1610、1620 が重ね合わされて構成されている。

図 1、図 3 に示すように、一方の板材 1610 は、平板状を呈し、上部 16 A から下部 16 B の上部にわたって設けられている。

他方の板材 1620 は、幅方向の両端に位置する取り付け片部 1622 と、各取り付け片部 1622 の内端から起立する脚片部 1624 と、各脚片部 1624 の先端を接続する中央辺部 1626 とから構成されている。

20

【0014】

上部 16 A では、他方の板材 1620 の各取り付け片部 1622 が、一方の板材 1610 にスポット溶接により接合されている。

下部 16 B の上部では、他方の板材 1620 の各取り付け片部 1622 が一方の板材 1610 に重ねられた状態で、トレー 18 の周壁 1804 にスポット溶接により接合されている。

また、一方の板材 1610 が位置していない下部 16 B では、他方の板材 1620 の各取り付け片部 1622 がトレー 18 の周壁 1804 にスポット溶接により接合されている。

【0015】

また、下端部 16 C では、平板状に成形された他方の板材 1620 のみがトレー 18 の底壁 1802 にスポット溶接により接合されている。

なお、図面において、×印は、スポット溶接を示す。

上部 16 A と下部 16 B の上部は、一方の板材 1610 と、他方の板材 1620 とにより閉断面構造が形成され、また、一方の板材 1610 が位置していない下部 16 B は、他方の板材 1620 とトレー 18 の周壁 1804 とにより閉断面構造が形成されている。

したがって、外フレーム部材 16 自体の剛性が高められることから、バッテリーパック 10 を車体に強固に取り付ける上で有利となり、また、外フレーム部材 16 が取着されることによりバッテリーパック 10 自体の剛性を高める上で有利となる。

【0016】

外フレーム部材 16 の左右のサイドメンバ 30 への連結は、図 1、図 3 に示すように、上部 16 A をフロアパン 14 に載置し、一方の板材 1610 に形成されたボルト頭部挿通孔 1612、他方の板材 1620 の中央辺部 1626 に形成されたねじ挿通孔 1628 を挿通したねじ部材 1630 を、サイドメンバ 30 上方のフロアパン 14 に取着されたナット 1632 に締結することでなされている。

40

【0017】

トレー 18 は板金製で、矩形板状の底壁 1802 と、底壁 1802 の周囲から起立する周壁 1804 と、周壁 1804 の上部の全周に外側に向けて折り返されたトレー側フランジ 1806 を有している。

そして、底壁 1802 と周壁 1804 によりバッテリーパック 12 を収容する上方に開

50

放状の收容空間 1 8 0 8 が形成されている。

トレ 1 8 は、上記のように外フレーム部材 1 6 に取着されることでフロアパン 1 4 の凹部 1 4 0 2 上に配置されている。

【 0 0 1 8 】

カバー 2 0 は、收容空間 1 8 0 8 の上部を閉塞するものである。

カバー 2 0 は、收容空間 1 8 0 8 の上方を覆う矩形形状の上壁 2 0 0 2 と、上壁 2 0 0 2 の周囲から下方に延在する周壁 2 0 0 4 と、周壁 2 0 0 4 の下部の全周から外側に向けて折り返されたカバー側フランジ 2 0 0 6 と、カバー側フランジ 2 0 0 6 の先端全周に設けられた屈曲部 2 0 0 8 とを有している。

上壁 2 0 0 2 と周壁 2 0 0 4 により收容空間 1 8 0 8 の上方を覆う本体部が形成されている。

10

カバー側フランジ 2 0 0 6 は、トレ側フランジ 1 8 0 6 を覆う大きさを形成されている。

屈曲部 2 0 0 8 は、カバー側フランジ 2 0 0 6 でトレ側フランジ 1 8 0 6 を覆った状態でトレ側フランジ 1 8 0 6 の外側方を覆うように形成されている。したがって、上方からカバー 2 0 に水がかかった場合に、水がカバー側フランジ 2 0 0 6 と屈曲部 2 0 0 8 を介して下方に導かれ、カバー側フランジ 2 0 0 6 とトレ側フランジ 1 8 0 6 との間に水が回り込むことを抑制し、收容空間 1 8 0 8 内への水の浸入の防止が図られている。

カバー 2 0 のトレ 1 8 への取り付けは、図 3 に示すように、カバー側フランジ 2 0 0 6 に設けられたねじ挿通孔を挿通したねじ部材 2 0 1 0 をトレ側フランジ 1 8 0 6 に設けられた雌ねじ部材 2 0 1 2 に締結することでなされ、カバー側フランジ 2 0 0 6 とトレ側フランジ 1 8 0 6 との間にシール材 2 0 2 0 が介設され、收容空間 1 8 0 8 の気密性の向上が図られている。

20

【 0 0 1 9 】

内フレーム部材 2 2 は、收容空間 1 8 0 8 の内部で底部上に設けられている。

内フレーム部材 2 2 は、外フレーム部材 1 6 に対応して前後方向に間隔をおいて 2 つ設けられている。

内フレーム部材 2 2 は、收容空間 1 8 0 8 の底部上で收容空間 1 8 0 8 の左右方向（車幅方向）の全長にわたって、つまり、右側のサイドメンバ 3 0 に設けられた一方の外フレーム部材 1 6（第 1 の外フレーム部材）から左側のサイドメンバ 3 0 に設けられた他方の外フレーム部材 1 6（第 2 の外フレーム部材）に向かって延在している。

30

内フレーム部材 2 2 の延在方向と、周壁 1 8 0 4 に取着された外フレーム部材 1 6 の延在方向、すなわち下部 1 6 B の延在方向は交差している。

内フレーム部材 2 2 は板金製で細長状を呈しており、幅方向の両端に位置する取り付け片部 2 2 0 2 と、各取り付け片部 2 2 0 2 の内端から起立する脚片部 2 2 0 4 と、各脚片部 2 2 0 4 の先端を接続する中央辺部 2 2 0 6 とで構成されている。

内フレーム部材 2 2 の取り付けは、各取り付け片部 2 2 0 2 がトレ 1 8 の底壁 1 8 0 2 にスポット溶接により接合され、また、内フレーム部材 2 2 の長手方向の両端は、取り付け片部 2 2 0 2 や中央辺部 2 2 0 6 が平面状に屈曲され周壁 1 8 0 4 にスポット溶接により接合されることで行なわれている。

40

【 0 0 2 0 】

内フレーム部材 2 2 は、底壁 1 8 0 2 に取着された状態で、底壁 1 8 0 2 と、脚片部 2 2 0 4 と、中央辺部 2 2 0 6 とにより閉断面構造を形成しており、トレ 1 8 の剛性を高める上で有利となっている。

また、内フレーム部材 2 2 の延在方向の両端が取着された周壁 1 8 0 4 の箇所の外面に、外フレーム部材 1 6 が位置している。

トレ 1 8 を平面視した状態で、左右の外フレーム部材 1 6 と内フレーム部材 2 2 とは左右方向に延在する単一の直線上を延在している。

したがって、内フレーム部材 2 2 は、左右の外フレーム部材 1 6 を周壁 1 8 0 4 を挟んで連結し、それら左右の外フレーム部材 1 6 と周壁 1 8 0 4 を挟んであたかも一体化した

50

ように連続状に設けられており、トレー 18 自体の剛性が高められている。

また、内フレーム部材 22 が左右の外フレーム部材 16 に周壁 1804 を挟んで連結されることから、トレー 18 を左右のサイドメンバ 30 により強固に取り付ける上で有利となっている。

また、本実施の形態では、トレー 18 には、外フレーム部材 16 による閉断面構造と、内フレーム部材 22 による閉断面構造とが連続状に設けられることになり、トレー 18 自体の剛性を高め、トレー 18 を左右のサイドメンバ 30 により強固に取り付ける上で有利となっている。

【0021】

バッテリー 12 は、トレー 18 の底壁 1802 から上方に離間した内フレーム部材 22 の箇所に取付されている。

10

詳細には、図 1 ~ 図 3 に示すように、各電池モジュール 1202 のケース 1206 の下面の両端を中央辺部 2206 に載置し、ケース 1206 の下部両側の取り付け片 1220 を、中央辺部 2206 に載せ、取り付け片 1220 のねじ挿通孔 1222、中央辺部 2206 のねじ挿通孔 2208 を挿通したねじ部材 2230 を、中央辺部 2206 の下面に溶着した雌ねじ部材 2240 に締結することでバッテリー 12 が取付されている。

また、周辺部材は、周辺部材に設けられた不図示の取り付け片のねじ挿通孔、中央辺部 2206 のねじ挿通孔に挿通したねじ部材を、中央辺部 2206 の下面に溶着した雌ねじ部材に締結することで取付されている。

【0022】

20

次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

バッテリー 12 は、トレー 18 の底壁 1802 から離れた内フレーム部材 22 上に取付されているので、トレー 18 の底壁 1802 にバッテリー 12 を取り付けるための孔を形成する必要がなくなる。

したがって、このような孔から水が浸入することもなく、トレー 18 内への水の浸入を防止する上で有利となる。

特に、図 4 にハッチングで示すように、フロアパン 14 に水がこぼれて水が凹部 1402 を満たすような状況になったとしても、トレー 18 の底壁 1802 に上述した孔がないため、バッテリー 12 内への水の浸入を防止する上で有利となる。

【0023】

30

また、トレー 18 の内部に、外フレーム部材 16 の下部 16B の延在方向と交差する方向に延在する内フレーム部材 22 が設けられていることから、トレー 18 自体の剛性を高める上で有利となる。

本実施の形態では、図 5 に黒点が付された領域 A で示すように、この内フレーム部材 22 は、左右のサイドメンバ 30 に連結された左右の外フレーム部材 16 が周壁 1804 を挟んであたかも一体化したように連続状に設けられる。

したがって、あたかも左右のサイドメンバ 30 に架け渡された単一のフレーム部材にトレー 18 が取り付けられることになり、バッテリーパック 12 を車体に強固に取り付ける上で有利となる。

また、内フレーム部材 22 と、左右の外フレーム部材 16 は、電動車の前後方向に間隔を置いて複数設けられているのでトレー 18 自体の剛性がより高められ、バッテリー 12 を車体により強固に取り付ける上で有利となっている。

40

【0024】

また、トレー 18 とカバー 20 とによって閉塞された收容空間 1808 にバッテリー 12 が收容されているため、車室内において上方からフロアパン 14 上に水をこぼし、カバー 20 やトレー 18 に水がかかったとしても、バッテリー 12 内への水の浸入を防止でき、カバー側フランジ 2006 でトレー側フランジ 1806 を覆った状態でトレー側フランジ 1806 の外側方を覆う屈曲部 2008 が設けられているので、收容空間 1808 内への水の浸入の防止する上でより有利となっている。

【0025】

50

ところで、トレー 18 をフロアパン 14 の凹部 1402 に配設するに際して、本実施の形態のように車幅方向で互いに切り離された左右の外フレーム部材 16 の代わりに、車幅方向に連続して形成された外フレーム部材 16 を用い、内フレーム部材 22 を用いないことが考えられる。

しかしながら、車幅方向に連続して形成された外フレーム部材 16 を用いる場合には、フロアパン 14 の凹部 1402 の底壁 1802 と、トレー 18 の底壁 1802 との間に位置する外フレーム部材 16 の部分が、高さ方向においてスペースを占有することになる。

したがって、フロアパン 14 の凹部 1402 の底壁 1802 と、トレー 18 の底壁 1802 との間にデッドスペースが発生し、バッテリーパック 10 の省スペース化を図る上で不利が生じる。

10

これに対して本実施の形態のように、外フレーム部材 16 を左右に切り離し、それら外フレーム部材 16 を連結する内フレーム部材 22 をトレー 18 の内部に設けると、そのようなデッドスペースが生じず、バッテリーパック 10 の省スペース化を図る上で有利となる。

【0026】

また、バッテリー 12 は、トレー 18 の底壁 1802 から上方に離間した内フレーム部材 22 の箇所に取付されているので、バッテリー 12 とトレー 18 の底壁 1802 との間にスペースを確保することができる。

本実施の形態では、トレー 18 の底壁 1802 の前後部において、バッテリー 12 との間に内フレーム部材 22 が配置されることで、それら前後の内フレーム部材 22 の間でバッテリー 12 とトレー 18 の底壁 1802 との間にスペースが確保される。

20

したがって、このスペースを利用し、このスペースに空気を流通させることによりバッテリー 12 の冷却を行うことが可能となる。

【0027】

図 6 は、バッテリー 12 の冷却機構 40 の一例を示す説明図である。

この冷却機構 40 は、空気導入路 4002 と、空気排出路 4004 と、ファン 4008 とを含んで構成されている。

空気導入路 4002 は、外部からトレー 18 とカバー 20 とによって閉塞された収容空間 1808 内に外気を導くものである。

空気排出路 4004 は、収容空間 1808 内を流通した空気を収容空間 1808 の外部に導くものである。

30

ファン 4008 は、空気排出路 4004 に設けられ、空気を空気導入路 4002 に導くと共に、収容空間 1808 内の空気を外部に排出するものである。

【0028】

このような冷却機構 40 によれば、ファン 4008 が作動することにより空気導入路 4002 を介して収容空間 1808 に導入された冷却用の空気が、各電池モジュール 1202 の間の空間、バッテリー 12 とトレー 18 の底壁 1802 との間の空間、周辺部材 24, 26 の周囲の空間を流通し、空気排出路 4004 を経て外部に排出される。

したがって、充電時、放電時に、電池モジュール 1202 および周辺部材 24, 26 で発生した熱を冷却用の空気によって効率的に冷却することができ、バッテリー 12 の性能や耐久性を高める上で有利となる。

40

なお、前述したように外フレーム部材 16 をトレー 18 の外側で車幅方向に連続して形成した場合は、外フレーム部材 16 はトレー 18 の外部に位置することから、外フレーム部材 16 により冷却用の空気を流通させる空間を確保できない。したがって、本実施の形態は、内フレーム部材 22 によって得られるスペースを有効利用する点において優れている。

【0029】

なお、本実施の形態では、外フレーム部材 16、トレー 18、内フレーム部材 22 が金属材料で形成されており、外フレーム部材 16 とトレー 18 との取付、および、トレー 18 と内フレーム部材 22 との取付が、スポット溶接によってなされている場合について説

50

明した。

しかしながら、外フレーム部材 16、トレイ 18、内フレーム部材 22 の材料は金属材料に限定されるものではなく、合成樹脂材料で形成されていてもよい。この場合には、外フレーム部材 16 とトレイ 18 との取付、および、トレイ 18 と内フレーム部材 22 との取付は、接着剤を用いることでなされることになる。

【0030】

また、本実施の形態では、外フレーム部材 16 はサイドメンバ 30 に取り付けられるものとしたが、これに限定されるものではなく、サイドメンバ以外の車体フレームをなすメンバ部材である例えばクロスメンバなどに取り付けられてもよい。

【0031】

また、本実施の形態では、内フレーム部材 22 はトレイ 18 の底壁 1802 に取付され、底壁 1802 と共に閉断面構造を形成するものとしたが、これに限られるものではなく、内フレーム部材の両端が互いに対向する周壁 1804 の箇所に取り付されるようにしてもよい。この場合、内フレーム部材 22 はトレイ 18 の底壁 1802 と閉断面構造を形成しないが、この構成においてもトレイ 18 の剛性強化およびバッテリーパック 10 の構造の強化を図ることが可能である。しかし、内フレーム部材 22 とトレイ 18 の底壁 1802 とで閉断面構造を形成させた構成の方がより効果的にトレイ 18 の剛性強化およびバッテリーパック 10 の構造の強化を図る上で有利となる。

【0032】

また、本実施の形態では、外フレーム部材 16 の下部 16c がトレイ 18 の周壁 1804 と共に閉断面構造を形成するものとしたが、これに限られるものでなく、外フレーム部材 16 の下部 16c がトレイ 18 の周壁 1804 の外面に取り付されるにあたり、外フレーム部材 16 の下部 16c がトレイ 18 の周壁 1804 と閉断面構造を形成しない構成であってもよい。この構成においてもトレイ 18 の剛性強化およびバッテリーパック 10 の構造の強化を図ることが可能である。しかし、外フレーム部材 16 の下部 16c とトレイ 18 の周壁 1804 とで閉断面構造を形成させた構成の方がより効果的にトレイ 18 の剛性強化およびバッテリーパック 10 の構造の強化を図る上で有利となる。

【符号の説明】

【0033】

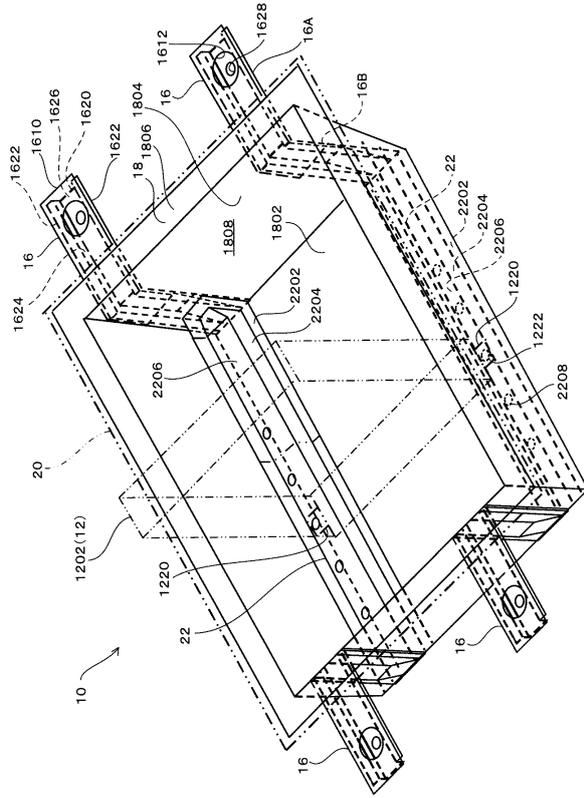
10 …… バッテリーパック、12 …… バッテリー、1202 …… 電池モジュール、1204 …… 電池セル、1206 …… ケース、14 …… フロアパン、1402 …… 凹部、16 …… 外フレーム部材（第 1 及び第 2 の外フレーム部材）、16A …… 上部、16B …… 中間部、16C …… 下部、1610、1620 …… 板材、18 …… トレイ、1802 …… 底壁、1804 …… 周壁、1806 …… トレイ側フランジ、20 …… カバー、2006 …… カバー側フランジ、2008 …… 屈曲部、22 …… 内フレーム部材、2202 …… 取り付け片部、2204 …… 脚片部、2206 …… 中央辺部、30 …… サイドメンバ。

10

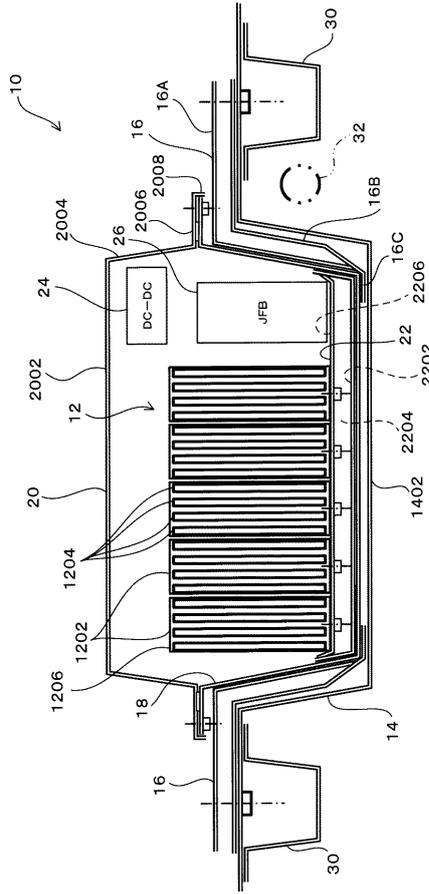
20

30

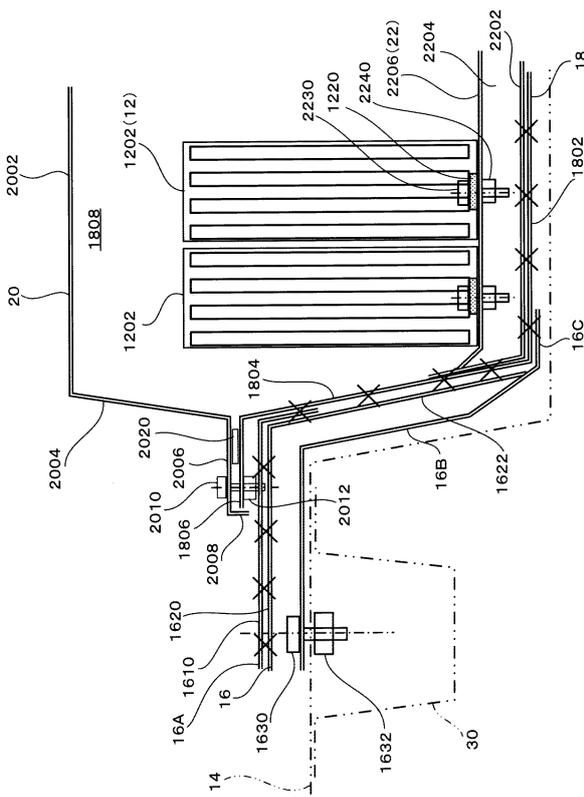
【図1】



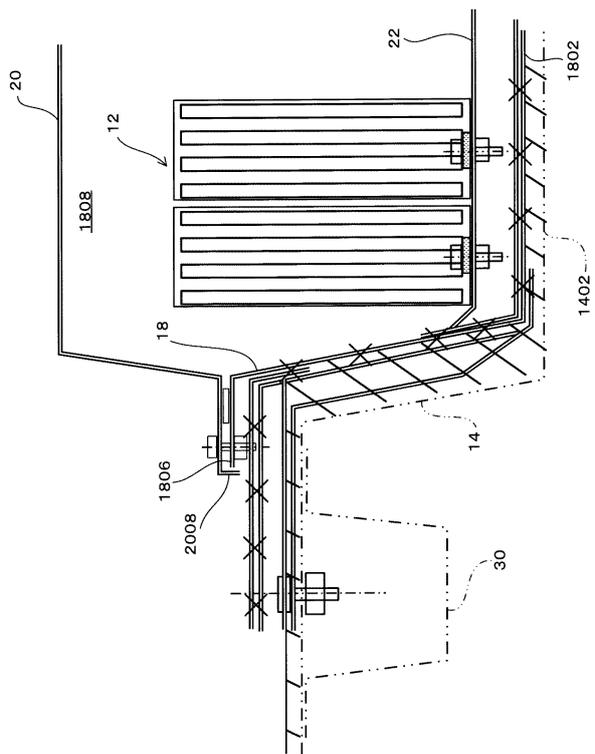
【図2】



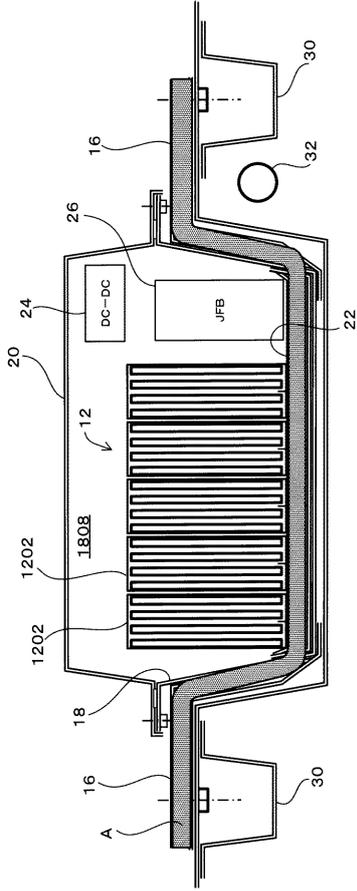
【図3】



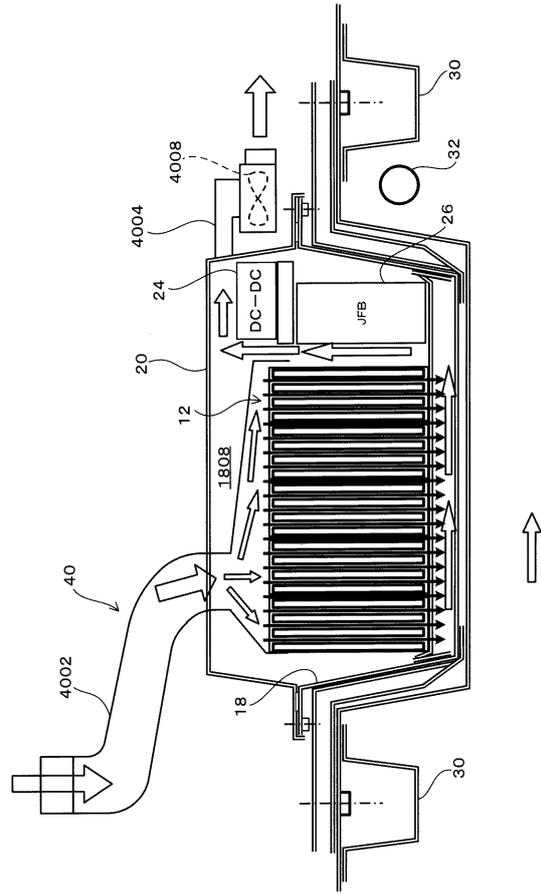
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-284984(JP,A)
特開2011-168242(JP,A)
特開平05-193366(JP,A)
特開平11-180169(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

B60K 1/04

B60K 6/28