

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4576931号
(P4576931)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int.Cl.	F I	
B60K 1/04 (2006.01)	B60K 1/04	Z
B60K 8/00 (2006.01)	B60K 8/00	
B60K 11/06 (2006.01)	B60K 11/06	
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10	S
H01M 8/00 (2006.01)	H01M 8/00	Z
請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-248325 (P2004-248325)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成16年8月27日(2004.8.27)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2006-62548 (P2006-62548A)	(74) 代理人	100064746 弁理士 深見 久郎
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)	(74) 代理人	100085132 弁理士 森田 俊雄
審査請求日	平成19年5月17日(2007.5.17)	(74) 代理人	100112715 弁理士 松山 隆夫
		(74) 代理人	100112852 弁理士 武藤 正
		(72) 発明者	渡辺 功 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】 電気機器の搭載構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両への電気機器の搭載構造であって、
前記電気機器自体を収納する少なくとも六面を有する筐体と、
前記筐体の底面を前記車両のフロアパネル上に保持するための保持手段とを含み、
前記電気機器自体は略直方体の形状を有し、
前記筐体は、車両の前後方向の後部側において、前記筐体の上面側が底面側よりも車両後方に伸びた形状を有し、車両の前後方向の前部側において、前記筐体の底面側が上面側よりも車両前方に伸びた形状を有し、

前記筐体の車両側方から見た断面は、底辺を水平とした略平行四辺形であり、
前記筐体の底面と前記電気機器自体の底面とが平行でないように、前記電気機器は前記筐体に収納され、

前記筐体の底面と前記電気機器自体の底面とが平行でないことによって、前記略平行四辺形の上辺および下辺と前記電気機器自体との間に、前記電気機器の冷却空気が流れる空隙が形成され、前記略平行四辺形の一对の側辺と前記電気機器自体との間に、前記電気機器を冷却するためのダクトが設けられる空隙が形成され、

前記電気機器は電流の入出力を行なうための端子を有し、前記端子が前記ダクトに当接する、電気機器の搭載構造。

【請求項2】

前記ダクトは樹脂製である、請求項1に記載の電気機器の搭載構造。

【請求項 3】

前記車両側方から見て、
前記筐体の上面の一方端側で前記電気機器自体の上面の端部が接し、
前記筐体の下面の前記一方端側とは異なる他方端側で前記電気機器自体の下面の端部が接するように、前記電気機器は前記筐体に収納される、請求項 1 に記載の電気機器の搭載構造。

【請求項 4】

前記電気機器自体の車両側方から見た断面は略長方形であって、前記略平行四辺形の底辺と前記長方形の底辺とが平行でないように、前記電気機器は前記筐体に収納される、請求項 1 に記載の電気機器の搭載構造。

10

【請求項 5】

前記略平行四辺形と前記略長方形との空隙には、前記電気機器を冷却するためのダクトが設けられる、請求項 4 に記載の電気機器の搭載構造。

【請求項 6】

前記ダクトは樹脂製である、請求項 5 に記載の電気機器の搭載構造。

【請求項 7】

前記車両側方から見て、
前記略平行四辺形の上辺の一方端側で前記略長方形の上辺の端部が接し、
前記略平行四辺形の下辺の前記一方端側とは異なる他方端側で前記略長方形の下辺の端部が接するように、前記電気機器は前記筐体に収納される、請求項 4 ~ 6 のいずれかに記載の電気機器の搭載構造。

20

【請求項 8】

前記電気機器は、二次電池、キャパシタおよび燃料電池のいずれかである、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の電気機器の搭載構造。

【請求項 9】

前記電気機器は、ラゲージルームに搭載される、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の電気機器の搭載構造。

【請求項 10】

前記電気機器は、フロントシート下に搭載される、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の電気機器の搭載構造。

30

【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気機器（バッテリー、キャパシタ、燃料電池、PCU（Power Control Unit））に関し、特に、冷却が必要な電気機器の搭載構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

電気自動車、ハイブリッド車および燃料電池車などモータで車両を駆動させる形式の車両には、比較的大容量の二次電池を有する電源ユニット（バッテリーパック）が搭載される。このようなバッテリーパックは、鉛蓄電池、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池等を直列に多数接続することにより高電圧を得ている。

40

【0003】

一般的には、バッテリーパックには、必要な電力容量（電圧値）が得られるように、単電池（たとえば出力電圧が 1.2V のバッテリーセル）を複数（たとえば 6 個）接続して一体的に連結して構成された集合型二次電池（バッテリーモジュール）が多く採用される。このようなバッテリーモジュールをさらに所定の個数だけ直列に接続して、200V ~ 300V の高電圧の出力を有するバッテリーパックが構成される。

【0004】

このバッテリーパックにおいては、直方体のバッテリーモジュールの幅の広い長側面どうしを互いに対向させて重ねるように配置して、両端のバッテリーモジュールの電槽の外側にエ

50

ンドプレートを当接させ、両エンドプレート間を拘束バンドにて結束することにより一体的に連結して構成されている。

【 0 0 0 5 】

バッテリーセル（たとえばニッケル水素電池）は、正極板と負極板をセパレータを介して積層してなる発電要素である極板群を電解液とともに電槽内に収容し、各電槽の開口部を安全弁を設けた蓋で閉じ、極板群を構成する各正極板の一側部上端から上方にリードを引き出してその上部に正極端子を接続し、また同様にして各負極板の他側部上端から上方にリードを引き出してその上部に負極端子を接続し、これら正極端子および負極端子を蓋に取付けて構成されている。

【 0 0 0 6 】

このようなバッテリーパックにおいてはバッテリーセル内部で発生する化学反応により発熱する。この発熱を放置すると、電池能力の低減、電池寿命の低下等の不具合が発生する。そのため、バッテリーモジュールを併設にする場合に、冷却媒体である空気の通路の分だけ間隙を空けて、車室内や車室外から空気を送り込んだり吸い込んだりして、バッテリーパックを冷却している。

【 0 0 0 7 】

特開 2 0 0 4 - 4 7 4 2 6 号公報（特許文献 1）は、冷却装置を含めた組電池の高さ寸法を抑制しかつ個々の二次電池を効率的にかつ均一に冷却する組電池の冷却装置を開示する。この組電池の冷却装置は、二次電池を並列配置して構成される組電池における二次電池間に、上下方向に対して直交する左右方向に冷却媒体を通すように形成された冷却媒体通路と、冷却媒体通路に向けて冷却媒体を送給する冷却媒体送給手段とを備える。この冷却媒体送給手段は、組電池の左右両側に配設され、各冷却媒体通路に対して交互に左右反対方向に冷却媒体を送給するように送給口を形成された一对の冷却媒体導入ダクトと、両冷却媒体導入ダクトに冷却媒体を供給する冷却媒体圧送手段とを備える。

【 0 0 0 8 】

この組電池の冷却装置によると、厚さ寸法に比して大きな高さ寸法を有しかつ高さ寸法に対して左右方向の幅寸法の大きな長側面を有する角形の二次電池の長側面間に、左右方向に冷却媒体を通す冷却媒体通路を形成し、冷却媒体通路に向けて冷却媒体を送給する冷却媒体送給手段を設けた。このため、組電池の左右方向から二次電池の長側面間の冷却媒体通路に冷却媒体を流すことで、厚さ寸法の小さい各二次電池を効果的に冷却できる。さらに、組電池の上下に冷却媒体送給手段を配設しなくても良いため、冷却装置を含めた組電池の高さ寸法を抑制できる。その結果、たとえば、組電池を自動車用駆動電源として搭載する場合に、その搭載スペースを無理なく容易に確保することができる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 4 7 4 2 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、特許文献 1 に開示された組電池の冷却装置を有する二次電池は、その高さ方向の寸法を抑制できるが、以下に示す問題点を含む。形成された二次電池は、二次電池を並べている方向を車両の幅方向として車両に搭載される場合を想定する（実際にこのような搭載方向が多い）。この場合、高さ方向の寸法が抑制されているので、フロアパネル上であってシート下への搭載性は良好であっても、車両の前後方向に冷却媒体通路が設けられているので、その方向の寸法が大きくなり、たとえばフロントシート下に載置した場合、リヤシートの搭乗者の足の指先近傍のスペースが狭くなることがある。また、2 列シートの車両の後輪付近に載置した場合、フロアパネルに設けられた凹部に収納されたスペアタイヤの取り出し時に障害となることがある。

【 0 0 1 0 】

このような問題は、二次電池に限定されず、空気による冷却や空気の循環等が必要な、二次電池（バッテリー）、キャパシタ、燃料電池、P C Uなどに共通する。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、高さ方向の寸法を抑えつつ、搭載性のさらに良好な電気機器の搭載構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

第1の発明に係る電気機器の搭載構造は、電気機器自体を収納する少なくとも六面を有する筐体と、筐体の底面を車両のフロアパネル上に保持するための保持手段とを含む。電気機器自体は略直方体の形状を有する。筐体は、車両の前後方向の後部側において、筐体の上面側が底面側よりも車両後方に伸びた形状を有する。

【0013】

第1の発明によると、たとえば、電気機器としてニッケル水素電池から構成される略直方体の大容量のバッテリーパックを車両に搭載する場合に、このバッテリーパックを収納する筐体（バッテリーパックと筐体とをバッテリーアッシーとする）は、車両の後部側において、上面側が底面側よりも車両後方に伸びた傾斜部を有している。このため、このバッテリーアッシーをラゲージルームに搭載すると、この傾斜部により、バッテリーアッシーよりもさらに車両後方に搭載されるスペアタイヤ（テンパータイヤ）の出し入れの際にバッテリーアッシーが邪魔にならない。また、このバッテリーアッシーをフロントシート下に搭載すると、この傾斜部により、リヤシートの搭乗者の足の先端部に空間を形成することができ、リヤシートの搭乗者の足元の邪魔にならない。バッテリーアッシーの内部においては、直方体のバッテリーパックと傾斜部を有する筐体との間に空間ができ、これを冷却媒体（空気）のチャンバーや通路として利用できる。特に高さ方向の寸法が高くなることもない。その結果、高さ方向の寸法を抑えつつ、搭載性のさらに良好な電気機器の搭載構造を提供することができる。

【0014】

第2の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第1の発明の構成に加えて、筐体は、車両の前後方向の前部側において、筐体の底面側が上面側よりも車両前方に伸びた形状を有する。

【0015】

第2の発明によると、このバッテリーパックを収納する筐体は、車両の前部側において、底面側が上面側よりも車両前方に伸びた傾斜部を有している。このため、このバッテリーアッシーをラゲージルームに搭載すると、この傾斜部を、車両後方に傾斜したパーテーションパネルに沿わせて搭載することができるので、従来の直方体の筐体に比べてバッテリーアッシーを車両の前方にデッドスペースなく搭載することができる。また、フロントシート下に搭載すると、この傾斜部を車両後方に傾斜したシート取付ブラケットに沿わせて搭載することができるので、従来の直方体の筐体に比べてバッテリーアッシーをデッドスペースなく車両に搭載することができる。バッテリーアッシーの内部においては、直方体のバッテリーパックと傾斜部を有する筐体との間に車両の前後に2つの空間ができ、これを冷却媒体（空気）のチャンバーや通路として利用できる。特に高さ方向の寸法が高くなることもない。その結果、高さ方向の寸法を抑えつつ、搭載性のさらに良好な電気機器の搭載構造を提供することができる。

【0016】

第3の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第2の発明の構成に加えて、筐体の車両側方から見た断面は、底辺を水平とした略平行四辺形である。

【0017】

第3の発明によると、断面形状が略平行四辺形の筐体に断面形状が略長方形のバッテリーパックを収納するので、略平行四辺形の斜辺とバッテリーパックの短辺との間に空間ができ、この空間を冷却媒体（空気）のチャンバーや通路として利用できる。

【0018】

第4の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第3の発明の構成に加えて、筐体の底面と電気機器自体の底面とが平行でないように、電気機器は筐体に収納される。

【0019】

10

20

30

40

50

第4の発明によると、断面形状が略平行四辺形の筐体に断面形状がたとえば略長方形のバッテリーパックを斜めに傾斜させて収納するので、略平行四辺形の斜辺とバッテリーパックの短辺との間に形成される車両の前後方向の空間に加えて、上下方向の空間が形成され、この空間をチャンバーに連通する冷却媒体（空気）の通路として利用できる。

【0020】

第5の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第4の発明の構成に加えて、筐体の底面と電気機器自体の底面とが平行でないことにより形成される空隙には、電気機器を冷却するためのダクトが設けられる。

【0021】

第5の発明によると、略平行四辺形とたとえば略長方形であるバッテリーパックとの空隙には、電気機器を冷却するためのダクトを設けるので、このダクトを用いて、冷却媒体（空気）を圧送することができる。

10

【0022】

第6の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第5の発明の構成に加えて、ダクトは樹脂製である。

【0023】

第6の発明によると、樹脂製のダクトにするので、成型が容易であるとともに、車両の衝突等でバッテリーパックに応力が発生した場合に、樹脂製のダクトでその応力を吸収してバッテリーパックへの衝撃を吸収でき、かつ筐体（金属）とバッテリーパックの端子部が接触しショートすることを防止できる。

20

【0024】

第7の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第3～5のいずれかの発明の構成に加えて、車両側方から見て、筐体の上面の一方端側で電気機器自体の上面の端部が接し、筐体の下面の一方端側とは異なる他方端側で電気機器自体の下面の端部が接するように、電気機器は筐体に収納される。

【0025】

第7の発明によると、車両側方から見て、筐体の上面においては、一方端側から他方端側へ次第に拡大するような空間を形成でき、筐体の下面においては、他方端側から一方端側へ次第に拡大するような空間を形成できる。バッテリーパックの上方から下方へ、または下方から上方へ冷却空気を流す際に、管路として用いられる空間において管路断面積が次第に拡大するので、圧力損失を抑制して下流側まで十分な冷却風量を流すことができる。

30

【0026】

第8の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第3の発明の構成に加えて、電気機器自体の車両側方から見た断面は略長方形であって、略平行四辺形の底辺と長方形の底辺とが平行でないように、電気機器は筐体に収納される。

【0027】

第8の発明によると、断面形状が略平行四辺形の筐体に断面形状が略長方形のバッテリーパックを斜めに傾斜させて収納するので、略平行四辺形の斜辺とバッテリーパックの短辺との間に形成される車両の前後方向の空間に加えて、上下方向の空間が形成され、この空間をチャンバーに連通する冷却媒体（空気）の通路として利用できる。

40

【0028】

第9の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第8の発明の構成に加えて、略平行四辺形と略長方形との空隙には、電気機器を冷却するためのダクトが設けられる。

【0029】

第9の発明によると、略平行四辺形と略長方形との空隙には、電気機器を冷却するためのダクトを設けるので、このダクトを用いて、冷却媒体（空気）を圧送することができる。

【0030】

第10の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第9の発明の構成に加えて、ダクトは樹脂製である。

50

【 0 0 3 1 】

第 1 0 の発明によると、樹脂製のダクトにするので、成型が容易であるとともに、車両の衝突等でバッテリーパックに応力が発生した場合に、樹脂製のダクトでその応力を吸収してバッテリーパックへの衝撃を吸収でき、かつ筐体（金属）とバッテリーパックの端子部が接触しショートすることを防止できる。

【 0 0 3 2 】

第 1 1 の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第 8 ～ 1 0 のいずれかの発明の構成に加えて、車両側方から見て、略平行四辺形の上辺の一方端側で略長方形の上辺の端部が接し、略平行四辺形の下辺の一方端側とは異なる他方端側で略長方形の下辺の端部が接するように、電気機器は筐体に収納される。

10

【 0 0 3 3 】

第 1 1 の発明によると、車両側方から見て、筐体である略平行四辺形の上面においては、一方端側から他方端側へ次第に拡大するような空間を形成でき、筐体の下面においては、他方端側から一方端側へ次第に拡大するような空間を形成できる。バッテリーパックの上方から下方へ、または下方から上方へ冷却空気を流す際に、管路として用いられる空間において管路断面積が次第に拡大するので、圧力損失を抑制して下流側まで十分な冷却風量を流すことができる。

【 0 0 3 4 】

第 1 2 の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第 1 ～ 1 1 のいずれかの発明の構成に加えて、電気機器は、二次電池、キャパシタおよび燃料電池のいずれかである。

20

【 0 0 3 5 】

第 1 2 の発明によると、二次電池、キャパシタおよび燃料電池などを収納して、デッドスペースを形成することがなかったり、スペアタイヤの出し入れに邪魔にならなかったり、リヤシートの搭乗者の足元の邪魔にならなかったりするようにできる。

【 0 0 3 6 】

第 1 3 の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第 1 ～ 1 1 のいずれかの発明の構成に加えて、電気機器は、ラゲージルームに搭載されるものである。

【 0 0 3 7 】

第 1 3 の発明によると、たとえば、電気機器であるバッテリーアッシーをラゲージルームに搭載すると、傾斜部により、バッテリーアッシーよりもさらに車両後方に搭載されるスペアタイヤ（テンパータイヤ）の出し入れの際にバッテリーアッシーが邪魔にならない。さらに、傾斜部を車両後方に傾斜したパーテーションパネルに沿わせて搭載することができるので、従来の直方体の筐体に比べてバッテリーアッシーを車両の前方にデッドスペースなく搭載することができる。

30

【 0 0 3 8 】

第 1 4 の発明に係る電気機器の搭載構造においては、第 1 ～ 1 1 のいずれかの発明の構成に加えて、電気機器は、フロントシート下に搭載されるものである。

【 0 0 3 9 】

第 1 4 の発明によると、たとえば、電気機器であるバッテリーアッシーをフロントシート下に搭載すると、傾斜部により、リヤシートの搭乗者の足の先端部に空間を形成することができ、リヤシートの搭乗者の足元の邪魔にならない。さらに、傾斜部を車両後方に傾斜したシート取付ブラケットに沿わせて搭載することができるので、従来の直方体の筐体に比べてバッテリーアッシーをデッドスペースなく車両に搭載することができる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 0 】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返さない。なお、以下の説明では、電気機器としてバッテリーアッシーを一例として説明するが、電気機器はこれ以外のキャパシタ、燃料電池、PCUなどであってもよい。また、バッテリーアッシーを構成するバッテリーパックの電池の

50

種類は、鉛蓄電池、リチウムイオン電池およびニッケル水素電池のいずれであっても、それらとは別の電池であってもよい。なお、以下においては、二次電池（ニッケル水素電池）であると想定する。

【0041】

図1および図2に示すように、この車両10には、リヤシート12の後方であってラゲッジルームフロアの上面にバッテリーアッシー100A、または、フロントシート11の下方であってフロアシートの上面にバッテリーアッシー100Bが搭載される。いずれか一方のバッテリーアッシーが搭載されるものであっても、双方が搭載されるものであってもよい。

【0042】

バッテリーアッシー100A、100Bは、バッテリーパックを収納し、バッテリーパックは複数のバッテリーモジュールから構成され、各モジュールは複数のバッテリーセルから構成される。たとえば、一例ではあるが、6セルで1モジュールを形成し、30モジュールで1個のバッテリーパックを形成する。

【0043】

図3に、リヤシート12の後方であってラゲッジルームフロアの上面に搭載されたバッテリーアッシー100Aの斜視図を示す。バッテリーアッシー100Aはラゲッジルームフロア上に保持するための保持部材がステー100A1として設けられる。ステー100A1を用いて、ラゲッジルームフロアに保持されるべくボルト等で締結される。

【0044】

バッテリーアッシー100Aは、リヤシート後方に設けられた、車両後方に傾斜したパーテーションパネルの傾きに沿ってその車両方向前方が傾斜している。また、バッテリーアッシー100Aの後方にはスペアタイヤ収納部112が設けられている。

【0045】

図4に、図3のバッテリーアッシー100A、100Bの内部のバッテリーパックを構成するバッテリーモジュール130の配置状態を示す斜視図を、図5に、図4のバッテリーモジュール130の斜視図を、それぞれ示す。

【0046】

図4に示すように、バッテリーカバーおよびロワーケースからなる筐体の内部にバッテリーパックが收容された構造である。後述するように、バッテリーカバーおよびロワーケースからなる筐体の断面（車両側方から見た断面）は、略平行四辺形の断面形状を有する。バッテリーパックは、複数のバッテリーモジュール130を車両の幅方向に積層して形成される。バッテリーモジュール130としては、上述の通り、たとえば、ニッケル水素電池などの二次電池を用いることができる。バッテリーモジュール130はいわゆる角型平板状の外形を有している。

【0047】

バッテリーモジュール130は複数のバッテリーセルを含む。具体的には、図5に示すように、バッテリーモジュール130はモジュール外装部材である一体の角型電槽138と、この角型電槽138の内部の隔壁により仕切られた6つのバッテリーセル140～150とを備える。角型電槽138の長軸方向における端面上には、端子128が形成されている。角型電槽138の側面上には、バッテリーモジュール130の間に冷却風流路としての間隙を形成するための突起部152が形成されている。バッテリーモジュール130を積層したバッテリーパックでは、バッテリーモジュール130の突起部152どうしが当接したり、突起部152とバッテリーモジュール130の壁面とが当接したりすることにより、バッテリーモジュール130の間に間隙が形成される。なお、図5では排気端子126の図示を省略するとともに、バッテリーセル140～150を説明するために角型電槽138の一部を除去した状態を示している。

【0048】

それぞれのバッテリーセル140～150は基本的に同様の構造を備える。第1のバッテリーセル140を例として説明すると、バッテリーセル140は、たとえばシート状の複数の

10

20

30

40

50

電極部材をセパレータによって絶縁状態として相互に重ねて構成された積層電極体 154 と、積層電極体 154 を挟むように配置された一対の集電板 156 とからなる。なお、積層電極体 154 には電解液が含浸あるいは注入されている。

【0049】

積層電極体 154 においては、正極となる電極部材と、負極となる電極部材とが交互に重なった状態となっている。また、正極となる電極部材の端部は、一括して一方の集電板 156 に接続されている。そして、負極となる電極部材の端部は、一括して他方の集電板（図示せず）に接続されている。この結果、正極となる全ての電極部材と一方の集電板 156 とが電氣的に接続された状態となる。また、負極となる全ての電極部材と他方の集電板とが電氣的に接続された状態となる。バッテリーモジュール 130 に含まれるバッテリーセル 140～150 は、電氣的に直列接続されている。たとえば、バッテリーセル 140～150 のそれぞれの定格電圧が 1.2V である場合、バッテリーモジュール 130 全体の定格電圧は 7.2V となる。なお、バッテリーセル 140～150 の構成は、上述したような構成に限らず他の構成であってもよい。

10

【0050】

バッテリーパックの両端部には拘束プレートが配置され、拘束プレートは、拘束パイプにより互いに接続および固定されている。なお、拘束プレートは、ロワーケースに固定されている。また、個々のバッテリーモジュール 130 もロワーケースに固定されている。このとき、後述するようにバッテリーモジュール 130 がロワーケースに対して傾きを有するように固定される。

20

【0051】

バッテリーパックを構成するバッテリーモジュール 130 のそれぞれの側面（端面）上には、すでに述べたようにバッテリーモジュール 130 へと電流の入出力を行なうための端子 128 が形成されている。このバッテリーモジュール 130 の端子 128 を互いに接続するため、バッテリーパックの側面上にはバスバーモジュールが配置されている。バスバーモジュールがバッテリーモジュール 130 のそれぞれの端子 128 に接続されることにより、バッテリーパックではバッテリーモジュール 130 が電氣的に直列接続されている。

【0052】

バッテリーパックの上部表面上には、バッテリーモジュール 130 から排気される水素ガスなどを一括して排出するための安全弁を内蔵した排気端子 126 が形成されている。この排気端子 126 上には、排気端子 126 に接続され、バッテリーモジュール 130 から排出される水素ガスなどをバッテリーアッシー 100A, 100B の外部へ排出するための排気ホースが設置されている。また、バッテリーパックの下面には、バッテリーパックの温度を測定するための温度センサおよびハーネスが配置されている。この温度センサの出力に応じて、バッテリーパックの温度を所定の範囲に保持するため、バッテリーパックへプロアファンを用いて車室内から冷却風が供給される。

30

【0053】

このバッテリーモジュール 130 は、突起部 152 を有するので、図 4 に示すようにバッテリーモジュール 130 を併設した場合、バッテリーモジュール 130 間に突起部 152 により、バッテリーモジュール 130 間の空隙が形成される。この空隙をバッテリーモジュールの 130 の上方から下方に向かって冷却風が流通させる（ダウンフロー方式）。この冷却風によりバッテリーモジュール 130 が冷却される。

40

【0054】

このようにバッテリーアッシー 100A, 100B のバッテリーカバー内部においては、略直方体のバッテリーモジュール 130 が車両幅方向に予め定められた個数積層されている。

【0055】

図 6 に、本実施の形態に係るバッテリーアッシー 100A, 100B の断面図を示す。上述したようにバッテリーモジュール 130 は端子 128 の突起を除けば略直方体であるので、その断面は、略長方形の形状を有する。一方、バッテリーアッシー 100A, 100B の筐体であるバッテリーカバーおよびロワーケースの断面は、略平行四辺形の形状である。車

50

両前方の筐体の傾斜が、リヤシート後方に設けられたパーテーションパネルの傾きに沿っている。

【 0 0 5 6 】

筐体の断面形状が略平行四辺形であって、バッテリーモジュール 1 3 0 の断面形状が略長方形であることから、車両の前後方向にそれぞれ空隙が形成されている。この空隙には、樹脂製の第 1 のチャンバー 1 0 2 (車両前方側) および第 2 のチャンバー 1 0 4 (車両後方側) が設置される。この第 1 のチャンバー 1 0 2 および第 2 のチャンバー 1 0 4 は紙面の表裏方向に空洞であって、紙面の表裏方向に空気を流通させることができる。そして、たとえば冷却ファン等により第 2 のチャンバー 1 0 4 に流通された空気がバッテリーモジュール 1 3 0 の上方に供給され、ダウンフローでバッテリーモジュール 1 3 0 の間隔を通過してバッテリーモジュール 1 3 0 の下方から第 1 のチャンバー 1 0 2 を介して車室内外に排出される。なお、この流れとは逆の流れであってもよい。

10

【 0 0 5 7 】

いずれにしても、断面形状が略長方形であるバッテリーモジュール 1 3 0 は、断面形状が略平行四辺形である筐体の内部で傾けられて固定されている。このため、筐体内にはバッテリーモジュール 1 3 0 の上部および下部にそれぞれ空間が形成される。この空間が、冷却風の通路になる。図 6 に示すように、バッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B とバッテリーモジュール 1 3 0 とは、バッテリーモジュール 1 3 0 が斜めになるように、バッテリーモジュール 1 3 0 の両端部 (車両前方側の端部および車両後方側の端部) がバッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B の上面および下面の内壁にそれぞれ接している。図 6 に示す場合には、バッテリーモジュール 1 3 0 の上面の端部が車両の前方側でバッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B の上面内壁に、バッテリーモジュール 1 3 0 の下面の端部が車両の後方側でバッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B の下面内壁に接している。なお、この逆であってもよい。

20

【 0 0 5 8 】

このように傾けて、さらに接するように、バッテリーモジュール 1 3 0 をバッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B に収納している。このため、図 6 に示すように、車両側方から見て、バッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B の上面においては、車両前方側から車両後方側へ次第に拡大するような空間を形成でき、バッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B の下面においては、車両後方側から車両前方側へ次第に拡大するような空間を形成できる。バッテリーパックの上方から下方へ、または下方から上方へ冷却空気を流す際に、管路として用いられるバッテリーアッシー 1 0 0 A、1 0 0 B の上面および下面の空間においては、管路断面積が次第に拡大する。このため、図 6 の矢印で示すように冷却風を流した場合、その上流側では管路断面積が狭く高い風圧を実現でき高い効率でバッテリーモジュール 1 3 0 を冷却できる。また、その下流側では管路断面積が広がるので圧力損失を抑制して下流側でも十分な冷却風量を確保することができる。

30

【 0 0 5 9 】

さらに、図 6 に示すように、端子 1 2 8 は樹脂製の第 1 のチャンバー 1 0 2 または第 2 のチャンバー 1 0 4 に当接あるいは接近している。車両の衝突時等において車両の前後方向の力が発生しても樹脂製のチャンバーにより端子 1 2 8 が保護され (たとえば、チャンパーが変形してバッテリーモジュール 1 3 0 に発生した応力を吸収する)、端子 1 2 8 等が変形したり、筐体に接触したりすることにより短絡することもない。

40

【 0 0 6 0 】

図 7 に、ラゲッジルームに搭載されたバッテリーアッシー 1 0 0 A の側面図を示す。バッテリーアッシー 1 0 0 A の車両前方側の傾きは、パーテーションパネル 1 4 の傾きに対応させている。このため、バッテリーアッシー 1 0 0 A が直方体である場合に比べて、バッテリーアッシーを車両の前方に寄せて搭載することができる。また、スペアタイヤ収納部 1 1 2 からスペアタイヤ 1 1 0 (テンパータイヤでもよい) を持ち出すときに、バッテリーアッシー 1 0 0 A の車両後方側の傾きがあるので、スペアタイヤ 1 1 0 をスペアタイヤ収納部 1 1 2 から取り出すときに、バッテリーアッシー 1 0 0 A が障害とならない。このため、バッテリーアッシー 1 0 0 A が直方体である場合に比べて、スペアタイヤの出し入れに 배터리

50

アシが邪魔にならない。

【 0 0 6 1 】

図 8 に、フロントシート下に搭載されたバッテリーアシ 1 0 0 B の側面図を示す。リヤシート搭乗者がリヤシートに着座した場合、バッテリーアシ 1 0 0 B の車両後方側の傾きがあるので、リヤシート搭乗者の足の指先近傍に空間ができるので、バッテリーアシ 1 0 0 B がリヤシート搭乗者の足の収納性が向上する。このため、バッテリーアシ 1 0 0 B が直方体である場合に比べて、リヤシート搭乗者の邪魔にならない。

【 0 0 6 2 】

以上のようにして、バッテリーパックが直方体であっても、それを収納する筐体の断面形状を平行四辺形として、筐体に対してバッテリーパックを傾けて収納して、車両の前後方向の空間に樹脂製のチャンバーをそれぞれ設けるとともに、筐体の上方と下方とに空間を形成し、この空間を冷却空気の通路として用いた。これにより、リヤシート後方のラゲッジスペースに搭載した場合には、筐体の車両前方の傾きにより従来よりも車両前方に搭載することができるとともにスペアタイヤの出し入れに邪魔にならないようにできる。フロントシート下方に搭載した場合には、筐体の車両後方の傾きによりリヤシート搭乗者の足の収納性を向上させることができる。

【 0 0 6 3 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本実施の形態に係るバッテリーアシが搭載される車両の側面図である。

【 図 2 】 本実施の形態に係るバッテリーアシが搭載される車両の上面図である。

【 図 3 】 ラゲッジルームに搭載されたバッテリーアシの斜視図である。

【 図 4 】 バッテリーパックを示す斜視図である。

【 図 5 】 図 4 のバッテリーパックを構成するバッテリーモジュールの斜視図である。

【 図 6 】 本実施の形態に係るバッテリーアシの断面図である。

【 図 7 】 ラゲッジルームに搭載されたバッテリーアシの側面図である。

【 図 8 】 フロントシート下に搭載されたバッテリーアシの側面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

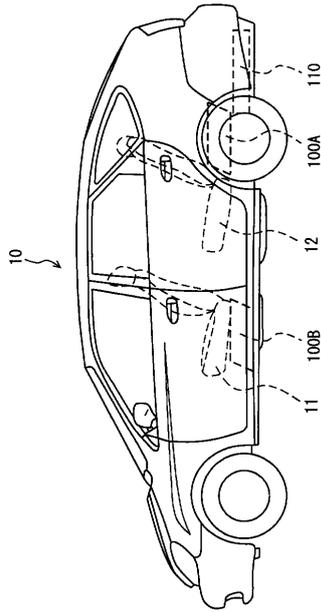
1 0 車両、 1 1 フロントシート、 1 2 リヤシート、 1 4 パーテーションパネル、 1 0 0 A , 1 0 0 B バッテリーアシ、 1 0 2 第 1 のチャンバー、 1 0 4 第 2 のチャンバー、 1 1 0 スペアタイヤ、 1 1 2 スペアタイヤ収納部、 1 2 6 排気端子、 1 2 8 端子、 1 3 0 バッテリーモジュール、 1 4 0 ~ 1 5 0 バッテリーセル、 1 5 2 突起部、 1 5 4 積層電極体、 1 5 6 集電板。

10

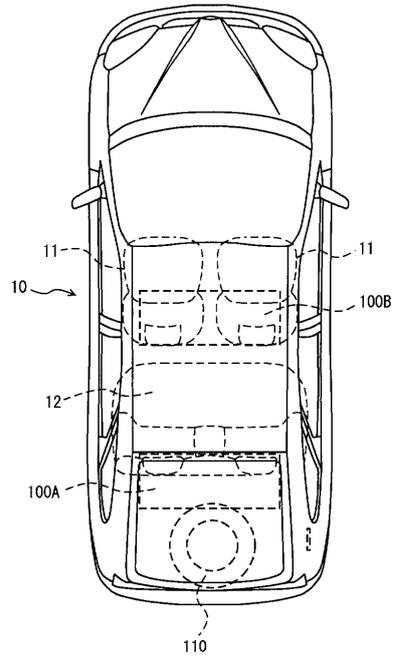
20

30

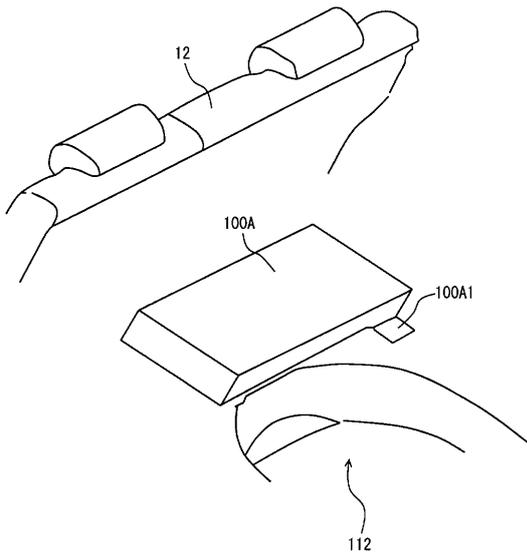
【図1】



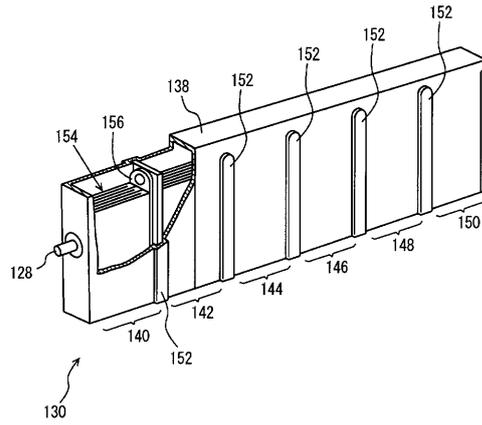
【図2】



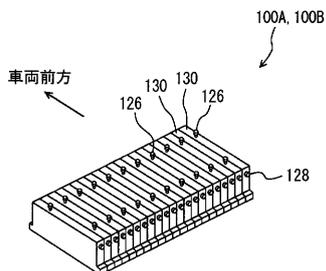
【図3】



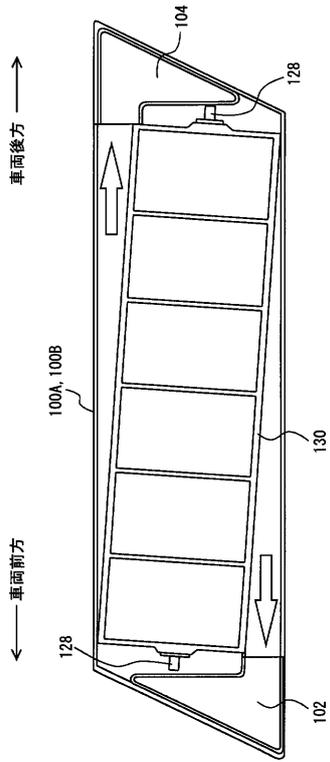
【図5】



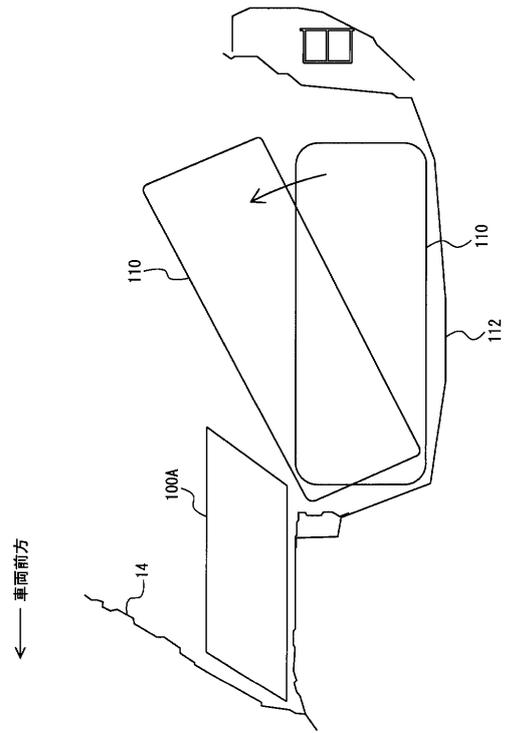
【図4】



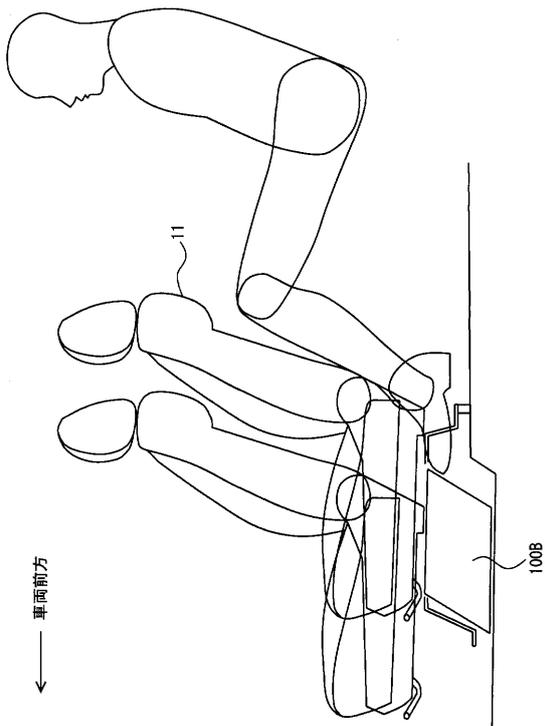
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 1 M	8/04	(2006.01)	H 0 1 M	8/04	T
H 0 1 M	10/50	(2006.01)	H 0 1 M	8/04	Z
B 6 0 R	16/02	(2006.01)	H 0 1 M	10/50	
			B 6 0 R	16/02	6 1 0 D

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 特開2004 - 237794 (JP, A)
 特開2001 - 319697 (JP, A)
 特開2001 - 294048 (JP, A)
 特開2004 - 247320 (JP, A)
 特開2004 - 103364 (JP, A)
 特開2004 - 071394 (JP, A)
 特開2004 - 014421 (JP, A)
 特開2001 - 283940 (JP, A)
 特開2001 - 167806 (JP, A)
 特開2000 - 294302 (JP, A)
 特開2005 - 038678 (JP, A)
 米国特許第6340877 (US, B1)
 実公平05 - 026797 (JP, Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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