

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5711852号
(P5711852)

(45) 発行日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(24) 登録日 平成27年3月13日(2015.3.13)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E
B 6 O K 1/04 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S
	HO 1 M 2/10 Y
	B 6 O K 1/04 Z

請求項の数 20 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-508285 (P2014-508285)	(73) 特許権者	504111015
(86) (22) 出願日	平成24年4月24日 (2012.4.24)		エルジー ケム. エルティーディ.
(65) 公表番号	特表2014-515870 (P2014-515870A)		大韓民国 150-721 ソウル, ヨ
(43) 公表日	平成26年7月3日 (2014.7.3)		ンドンボーグ, ヨウイーダエロ, 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2012/003150	(74) 代理人	100083138
(87) 国際公開番号	W02012/157857		弁理士 相田 伸二
(87) 国際公開日	平成24年11月22日 (2012.11.22)	(74) 代理人	100189625
審査請求日	平成25年10月23日 (2013.10.23)		弁理士 鄭 元基
(31) 優先権主張番号	10-2011-0047134	(72) 発明者	イ ボムヒョン
(32) 優先日	平成23年5月19日 (2011.5.19)		大韓民国 110-524 ソウル ジョ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ンノグ ミョンニユンドン 4-ガ 64-1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造的信頼性に優れた電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 電池セル自体、又は2つ又はそれ以上の電池セルが内蔵された単位モジュールを積層した構造の電池モジュールが2列以上配列されている電池モジュール配列体と、

(b) 前記電池モジュール配列体の最外側の電池モジュールに密着された状態で電池モジュール配列体の前面及び後面をそれぞれ支持する一対の側面支持部材（前面支持部材及び後面支持部材）と、

(c) 前記側面支持部材の下端に結合されて電池モジュール配列体の下端を支持する下端支持部材と、

(d) 前記側面支持部材の上端が結合されており、電池モジュールの端部が結合されており、一端部が外部デバイスに締め付けられる構造となっており、且つ角形垂直断面の角管で構成されている2個以上の第1上部装着部材と、

(e) 前記第1上部装着部材と垂直に交差するようにして第1上部装着部材の上端に結合されており、両端部が外部デバイスに締め付けられる構造となっており、且つ角形垂直断面の角管で構成されている第2上部装着部材と、

(f) 電池モジュール配列体の後面に配置されており、両端部が外部デバイスに締め付けられる構造となっており、且つ角形垂直断面の角管で構成されている後面装着部材と、
を備え、

前記電池モジュール配列体と前記第1上部装着部材との間に上部プレートがさらに装着され、

10

20

前記電池モジュール配列体は、前記電池モジュール配列体の質量を前記第 1 上部装着部材が支え得るように、該第 1 上部装着部材の下端に固定された前記上部プレートに結合されている、

ことを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

前記電池セルは、板状型の電池セルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記電池セルは、ラミネート電池ケースに電極組立体が内蔵されている構造となっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

10

【請求項 4】

前記角管は、中空型の四角バー (b a r) であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記側面支持部材は、電池モジュール配列体の最外側の電池モジュールに接する本体部、前記本体部の外周縁から外側方向に突出した形状の上端壁と下端壁、及び一对の側壁を有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 6】

前記側面支持部材の上端壁は、第 1 上部装着部材に対して溶接又はボルト締めで結合されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の電池パック。

20

【請求項 7】

前記側面支持部材は、矩形の平面形状を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 8】

前記下端支持部材の下部には、両側端部が側面支持部材にそれぞれ結合された下部プレートがさらに装着されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 9】

前記下端支持部材は、電池モジュールの両側下端部をそれぞれ支持する 4 個の部材で構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 10】

30

前記第 1 上部装着部材は、電池モジュール配列体の両側上端部にそれぞれ結合される 2 個の両端部材、及び電池モジュール配列体の中央に結合される 1 個の中央部材で構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 11】

前記第 1 上部装着部材において外部デバイスとの締め付けのための一端部は、第 2 上部装着部材の高さだけ上方に折れ曲がっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 12】

前記上部プレートは、第 1 上部装着部材に対応する部位が凹んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

40

【請求項 13】

前記下部プレートは、ワイヤーが通過する空間を確保するために、後面装着部材の後方に伸延していることを特徴とする、請求項 8 に記載の電池パック。

【請求項 14】

前記第 1 上部装着部材の他端部は、後面装着部材の上端に結合されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 15】

前記第 1 上部装着部材の上端に、前記第 2 上部装着部材と平行に補強ブラケットがさらに装着されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 16】

50

前記第 1 上部装着部材の少なくとも一つの上端には、安全プラグを固定するための U 字形のブラケットがさらに装着されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 17】

前記後面装着部材は、電池モジュール配列体の後面に装着される冷却ファンの両側面及び下面を取り囲むように U 字形のフレーム構造となっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 18】

前記後面装着部材の両端部は、外部デバイスへの結合が容易となるように、前記第 2 上部装着部材と平行に折れ曲がっており、折れ曲がった部位には締め付け孔が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

10

【請求項 19】

請求項 1 に記載の電池パックを電源として使用することを特徴とする、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグ - インハイブリッド電気自動車。

【請求項 20】

前記電池パックが、車両のトランク下端部、又は車両のリアシートとトランクとの間に装着されることを特徴とする、請求項 19 に記載の電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグ - インハイブリッド電気自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、構造的信頼性に優れる電池パックに係り、特に、単位モジュールを倒立形態に立てて積層した構造の電池モジュールが 2 列以上配列されている電池モジュール配列体、電池モジュール配列体の前面及び後面をそれぞれ支持する一对の側面支持部材、電池モジュール配列体の下端を支持する下端支持部材、側面支持部材の上端が結合されている 2 個以上の第 1 上部装着部材、第 1 上部装着部材と垂直に交差するようにして第 1 上部装着部材の上端に結合されている第 2 上部装着部材、及び電池モジュール配列体の後面に配置されている後面装着部材を備えてなる電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

ガソリン、軽油などの化石燃料を使用する車両の最大の問題点の一つは、大気汚染を誘発するという点である。このような問題点を解決する方案として、車両の動力源を充放電可能な二次電池とする技術が関心を集めてきており、例えば、バッテリーのみで運行可能な電気自動車 (EV)、バッテリーと既存のエンジンを併用するハイブリッド電気自動車 (HEV) などが開発され、一部は商用化されている。EV、HEV などの動力源としての二次電池は、主として、ニッケル金属水素 (Ni-MH) 電池が使用されているが、最近ではリチウムイオン電池などの使用も試みられている。

30

【0003】

このような二次電池が EV、HEV などの動力源として使用されるには高出力・大容量が要求されるが、そのために、多数の小型の二次電池 (単位電池) を直列に連結したり、場合によっては直列及び並列に連結して電池モジュール及び電池パックを構成している。

40

【0004】

一般に、電池パックは、二次電池の内蔵されている電池モジュールを保護するための構造物であり、対象車両の種類や車両への装着位置によって様々な形態を有している。

【0005】

例えば、大容量の電池モジュールを効果的に固定するために、剛性のある下部プレートに電池モジュールを固定させる形態で電池パックの構造物を構成する方式がある。このような構成方式は、個別の電池モジュールを下部プレートに固定する方式であり、下部プレートの構造的な剛性により電池パックの振動及び耐久性などの信頼性を確保する。しかしながら、このような構造は、下部プレートの剛性が十分に確保されなければならないという問題点がある。

50

【 0 0 0 6 】

このような構造の一例として、図 1 には、一つの電池モジュールで構成された従来の電池パックの斜視図が例示されている。

【 0 0 0 7 】

図 1 を参照すると、電池パック 1 0 0 は、二次電池が内蔵されている単位モジュール 1 0、下部プレート 2 0、一对の側面支持部材 3 0、及び一对の上端支持部材 4 0 で構成されている。

【 0 0 0 8 】

下部プレート 2 0 の上部には単位モジュール 1 0 が垂直に立てられて積層されており、側面支持部材 3 0 は、下部プレート 2 0 に下端が固定された状態で最外側の単位モジュール 1 0 の外面に密着されている。

10

【 0 0 0 9 】

上端支持部材 4 0 は、一对の側面支持部材 3 0 を相互連結して支持するために、側面支持部材 3 0 の上部両側を連結している。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上記構造の電池パックは、一つの電池モジュールのみを使用しているため容量が小さく、よって、高出力及び大容量の電池パックを必要とする車両のような外部デバイスには適用し難いという問題点があった。

【 0 0 1 1 】

そこで、高出力及び大容量を確保するために 2 列以上配列された電池モジュールを含む電池パックを、振動及び衝撃に対する耐久性を確保しつつコンパクトに構成することが切に望まれている現状である。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記のような従来技術の問題点、及び過去から要請されてきた技術的課題を解決することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

具体的に、本発明の目的は、第 1 上部装着部材、第 2 上部装着部材、及び後面装着部材を角形垂直断面の角管で構成することによって、上下方向の振動及び衝撃による変形を最小化できる電池パックを提供することにある。

30

【 0 0 1 4 】

本発明の他の目的は、電池モジュールを、上方に向かって、角管構造物からなる第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材に組み立てることによって、電池パックの質量を角管構造物で支え、且つコンパクトな構造を有する電池パックを提供することにある。

【 0 0 1 5 】

本発明のさらに他の目的は、車両の一部形態を用いて電池パックの一部構造を形成することによって、車両に安定して装着され、且つ車両内部に占める体積を最小化できる電池パックを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

40

【 0 0 1 6 】

このような目的を達成するための本発明に係る電池パックは、

(a) 電池セル自体、又は 2 つ又はそれ以上の電池セルが内蔵された単位モジュールを倒立形態に立てて積層した構造の電池モジュールが 2 列以上配列されている電池モジュール配列体と、

(b) 前記電池モジュール配列体の最外側の電池モジュールに密着された状態で電池モジュール配列体の前面及び後面をそれぞれ支持する一对の側面支持部材 (前面支持部材及び後面支持部材) と、

(c) 前記側面支持部材の下端に結合されて電池モジュール配列体の下端を支持する下端支持部材と、

50

(d) 前記側面支持部材の上端が結合されており、倒立した電池モジュールの下端が結合されており、一端部が外部デバイスに締め付けられる構造となっており、且つ角形垂直断面の角管で構成されている2個以上の第1上部装着部材と、

(e) 前記第1上部装着部材と垂直に交差するようにして第1上部装着部材の上端に結合されており、両端部が外部デバイスに締め付けられる構造となっており、且つ角形垂直断面の角管で構成されている第2上部装着部材と、

(f) 電池モジュール配列体の後面に配置されており、両端部が外部デバイスに締め付けられる構造となっており、且つ角形垂直断面の角管で構成されている後面装着部材と、を備える。

【0017】

従って、本発明に係る電池パックは、第1上部装着部材及び第2上部装着部材が角形垂直断面の角管で構成されているため、電池パックの振動及び衝撃による変形を、慣性モーメント値の高い角管により最小化することができる。

【0018】

また、一对の側面支持部材が電池モジュール配列体の前面及び後面をそれぞれ支持しているため、側面支持部材の下端に結合されている下端支持部材の曲げ剛性を確実に補強することができる。上下方向の振動に対する電池パック全体の構造的信頼性を十分に確保することができる。

【0019】

また、後面装着部材及び第2上部装着部材の両端部、及び第1上部装着部材の一端部がそれぞれ、外部デバイスに締め付けられる構造となっているため、電池パックが外部デバイスとの締め付け位置よりも下に位置しても、電池パックを外部デバイスに容易で安定に装着することができる。

【0020】

さらに、単位モジュールを倒立形態に立てて積層した構造の電池モジュールが2列以上配列されているため、電池パックの構造的安全性を確保することができ、且つ1個の電池モジュールで構成された従来の電池パック構造に比べて高出力・大容量の電気容量を提供することができる。

【0021】

参考として、側面支持部材は、本明細書において、必要によって、電池モジュール配列体の前面を支持する「前面支持部材」と電池モジュール配列体の後面を支持する「後面支持部材」と表現することもあり、本明細書において各方向は、電池モジュール配列体の前面に密着されている前面支持部材の方向から電池モジュールを透視した状態を基準に、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」と表現する。

【0022】

本発明という単位モジュールは、二次電池自体であるか、2つ又はそれ以上の二次電池を内蔵した形態の小型モジュールであればよい。2つ又はそれ以上の二次電池を内蔵した形態の単位モジュールの一例として、本出願人の韓国特許出願第2006-12303号におけるモジュールが挙げられる。当該出願における単位モジュールは、2つの二次電池が相互対面するように密着された状態で、入出力端子の形成されているフレーム部材に装着された構造となっている。

【0023】

単位モジュールの他の例として、本出願人の韓国特許出願第2006-20772号及び第2006-45444号におけるモジュールが挙げられる。これらの出願における単位モジュールは、2つの二次電池を相互対面するように密着させた状態でその外面を一对の高強度セルカバーで囲んだ構造となっている。

【0024】

これらの出願は参考として本発明の内容に組み入れられる。しかし、本発明の電池モジュールにおいて単位モジュールの構造がこれらの出願の例に限定されるわけではない。

【0025】

10

20

30

40

50

前記電池セルは、限られた空間で高い積層率を提供できるように板状型の電池セルであると好ましく、例えば、ラミネートシートの電池ケースに電極組立体が内蔵された構造であればよい。

【0026】

具体的には、電池セルは、正極/分離膜/負極構造の電極組立体が電解液と共に電池ケースの内部に封止されているパウチ型の二次電池であって、全体的に幅対比厚さが小さい略直方体構造の板状型になっている。このようなパウチ型の二次電池は、一般的にパウチ型の電池ケースで構成されており、該電池ケースは、耐久性に優れた高分子樹脂からなる外部被覆層と、水分、空気などに対して遮断性を発揮する金属素材からなる遮断層と、熱融着可能な高分子樹脂からなる内部シーラント層と、が順次に積層されているラミネート

10

【0027】

前記角管は、中空型の四角バー（bar）形状又は密閉型の四角バー形状であってよく、好ましくは中空型の四角バー形状であればよい。これらの形状は、板材を所定の形態に折り曲げたI形を持つ従来のフレームに比べて、慣性モーメント値が大きいいため、電池パックの振動に耐えられる耐振性を向上させることができる。ここでいう「四角バー形状」は、四角形だけでなく、角張った形状、面取りした形状、1面又は2面以上が直線である形状又は緩やかに屈曲した形状などのいずれの概念と理解してもよい。

【0028】

前記側面支持部材は、電池モジュールと下端支持部材からの圧力（曲げ荷重）を分散させるように、好ましくは、前記電池モジュール配列体の最外側の電池モジュールに接する本体部、該本体部の外周縁から外側方向に突出した形状の上端壁、下端壁、及び1対の側壁で構成されている。ここで、「外側方向」とは、前記圧力に対向する方向、すなわち、側面支持部材の本体部を中心に、電池モジュール及び下端支持部材が位置している方向と反対の方向を指す。

20

【0029】

したがって、本発明に係る電池パックは、第1上部装着部材に下端が結合された状態で倒立した電池モジュールを側面支持部材で密着させ、前記側面支持部材を下端支持部材で再び固定させるから、電池モジュールを構成する単位モジュールの厚さ方向への移動及びスウェリング現象を防止し、電池モジュールの安全性を向上させ且つ性能低下を効果的に防

30

【0030】

前記構造の好適な一例として、側面支持部材の上端壁は第1上部装着部材に溶接又はボルト締めで結合されている構造であってもよい。

【0031】

一方、前記側面支持部材は、電池モジュール配列体の前面及び後面を容易に支持できる形状であれば特に制限されないが、例えば、矩形の平面形状を有するものであればよい。

【0032】

前記下端支持部材の下部には、両端部が側面支持部材にそれぞれ結合されている下部プレートがさらに装着されており、電池パックへの外力の印加時に電池モジュール配列体が下方へ移動することを、下端支持部と共に二重で防止することができる。

40

【0033】

好適な一例として、電池モジュールが2列に配列されて電池モジュール配列体を構成する場合に、前記下端支持部材は、各電池モジュールの両側下端部をそれぞれ支持するように4個の部材で構成されるとよい。

【0034】

前記第1上部装着部材は、倒立した電池モジュールの下端に容易に装着し得るいかなる構造にしてもよく、例えば、電池モジュール配列体の両側上端部にそれぞれ結合される2個の両端部材と電池モジュール配列体の中央に結合される1個の中央部材とで構成され、全体的に電池モジュール配列体の質量を均等に支える構造であるとよい。

50

【 0 0 3 5 】

前記第 1 上部装着部材の、外部デバイスとの締め付けのための一端部は、好ましくは、第 1 上部装着部材の上端に結合される第 2 上部装着部材の高さだけ上方に折れ曲がっており、第 1 上部装着部材の端部及び第 2 上部装着部材の上端面が同一の高さを維持するとよい。

【 0 0 3 6 】

場合によっては、電池モジュール配列体の上端面を補強するために、前記電池モジュール配列体と第 1 上部装着部材との間に上部プレートがさらに装着されている構造であってもよい。

【 0 0 3 7 】

この構造の一例として、電池モジュール配列体は、電池モジュール配列体の質量を第 1 上部装着部材が支えられるように、第 1 上部装着部材の下端に固定された上部プレートに結合されている。

【 0 0 3 8 】

他の例として、前記上部プレートは、第 1 上部装着部材に対応する部位が凹んでいる構造とし、全体的に電池パックの高さを低く維持することができる。

【 0 0 3 9 】

一方、一般的に電池パックは電氣的配線構造を有しているから、前記下部プレートは、電線の種類であるワイヤーが通過する空間を確保するために、後面装着部材の後方に伸延していてもよい。

【 0 0 4 0 】

場合によっては、前記第 1 上部装着部材と後面装着部材との結合力を向上させるように、第 1 上部装着部材の他端部は後面装着部材の上端に結合されてもよい。

【 0 0 4 1 】

さらに他の例として、前記第 2 上部装着部材と平行に第 1 上部装着部材の上端に補強ブラケットがさらに装着されており、第 1 上部装着部材と第 2 上部装着部材との結合構造をより補強させてもよい。

【 0 0 4 2 】

一方、前記第 1 上部装着部材のうち少なくとも一つの上端には、安全プラグを固定するための U 字形のブラケットがさらに装着されていてもよい。

【 0 0 4 3 】

一例として、前記後面装着部材は、電池モジュール配列体の後面に装着される冷却ファンの両側面と下面を容易に取り囲む構造であれば特に制限はないが、好ましくは、U 字形のフレーム構造であればよい。

【 0 0 4 4 】

他の例として、前記後面装着部材の両端部は、外部デバイスとの結合が容易となるように、第 2 上部装着部材と平行に折れ曲がっており、折れ曲がった部位には締め付け孔が形成されていてもよい。

【 0 0 4 5 】

本発明はまた、前記電池パックを電源とし、限られた装着空間を有し、且つ頻繁な振動や強い衝撃などに露出される電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグ - インハイブリッド電気自動車を提供する。

【 0 0 4 6 】

自動車の電源として用いられる電池パックは、所望の出力及び容量に応じて組み合わされて作製されるとよい。

【 0 0 4 7 】

この場合、前記自動車は、電池パックがトランク下端部、又はリアシートとトランクとの間に装着される電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグ - インハイブリッド電気自動車であってよい。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

特に、本発明に係る電池パックは、電池パックの上部が下部よりも大きい構造となっているため、電池パックが車両のトランク下端部であるスペアタイヤ空間に装着される場合に好ましい。

【0049】

電池パックを電源として用いる電気自動車、ハイブリッド電気自動車、プラグ-インハイブリッド電気自動車などは当業界では公知のものであり、その詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】図1は、従来構造の電池パックを示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明の一実施例に係る電池パックを示す斜視図である。

10

【図3】図3は、図2の電池パックを後面から見た斜視図である。

【図4】図4は、図2の電池パックを側面から見た斜視図である。

【図5】図5は、図2の電池パックを上部から見た平面図である。

【図6】図6は、電池モジュールが倒立した構造を示す斜視図である。

【図7】図7は、図2の電池パックを正面から見た斜視図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0051】

以下では、本発明の実施例に係る電池パックを、図面を参照して説明するが、これは本発明のより容易な理解を助けるためのもので、本発明の範ちゅうを限定するためのものではない。

20

【0052】

図2は、本発明の一実施例に係る電池パックを示す略斜視図であり、図3は、図2の電池パックを後面から見た略斜視図である。

【0053】

また、図4は、図2の電池パックを側面Bから見た略斜視図であり、図5は、図2の電池パックを上部から見た略平面図である。

【0054】

図2乃至図5を参照すると、電池パック800は、電池モジュール配列体200、一对の側面支持部材である前面支持部材400及び後面支持部材410、下端支持部材600、3個の第1上部装着部材300、第2上部装着部材310、及び後面装着部材500で構成されている。

30

【0055】

電池モジュール配列体200は、単位モジュールを倒立形態に立てて積層した構造の電池モジュール210、220が2列に配列されており、前面支持部材400と後面支持部材410は、電池モジュール配列体200の最外側の電池モジュールに密着された状態で電池モジュール配列体200の前面及び後面をそれぞれ支持している。

【0056】

下端支持部材600は、前面支持部材400及び後面支持部材410の下端に結合されて電池モジュール配列体200の下端を支持している。

【0057】

40

また、第1上部装着部材300は、前面支持部材400及び後面支持部材410の上端、及び倒立した電池モジュール210、220の下端に結合されており、一端部306に形成された締め付け孔308を通じて外部デバイスに締め付けられる。

【0058】

第2上部装着部材310は、第1上部装着部材300と垂直に交差するようにして第1上部装着部材300の上端に結合されており、両端部312、314に形成された締め付け孔を通じて外部デバイス（例えば、車両）に締め付けられる構造となっている。

【0059】

後面装着部材500は、電池モジュール配列体200の後面に配置されており、両端部502、504に形成された締め付け孔506を通じて外部デバイス（例えば、車両）に

50

締め付けられる。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 上部装着部材 3 0 0、第 2 上部装着部材 3 1 0、及び後面装着部材 5 0 0 は、角形垂直断面を有する中空型の四角バーで構成されている。

【 0 0 6 1 】

前面支持部材 4 0 0 及び後面支持部材 4 1 0 は、矩形の平面形状を有するもので、電池モジュール配列体 2 0 0 の最外側の電池モジュールに接する本体部、本体部の外周縁から外側方向に突出した形状の上端壁と下端壁、及び一対の側壁を有している。

【 0 0 6 2 】

また、前面支持部材 4 0 0 の上端壁は、第 1 上部装着部材 3 0 0 とボルト締めで結合されている。

10

【 0 0 6 3 】

下部プレート 7 1 0 は、両側端部が前面支持部材 4 0 0 及び後面支持部材 4 1 0 にそれぞれ結合されている状態で下端支持部材 6 0 0 の下部に装着されており、且つワイヤー（図示せず）が通過する空間を確保するために後面装着部材 5 0 0 の後方に伸延している。

【 0 0 6 4 】

また、下端支持部材 6 0 0 は、電池モジュール 2 1 0、2 2 0 の両側下端部をそれぞれ支持する 4 個の部材で構成されている。

【 0 0 6 5 】

第 1 上部装着部材 3 0 0 は、電池モジュール配列体 2 0 0 の両側上端部にそれぞれ結合される 2 個の両端部材 3 0 2、3 0 4 と、電池モジュール配列体 2 0 0 の中央に結合される 1 個の中央部材 3 0 5 とで構成されており、第 1 上部装着部材 3 0 0 において、外部デバイスとの締め付けのための端部 3 0 6 は、第 2 上部装着部材 3 1 0 の高さだけ上方に折れ曲がっている。

20

【 0 0 6 6 】

また、電池モジュール配列体 2 0 0 と第 1 上部装着部材 3 0 0 との間に上部プレート 7 0 0 が装着されており、電池モジュール配列体 2 0 0 は、電池モジュール配列体 2 0 0 の質量を第 1 上部装着部材 3 0 0 が支えうるように、第 1 上部装着部材 3 0 0 の下端に固定された上部プレート 7 0 0 に結合されている。

【 0 0 6 7 】

上部プレート 7 0 0 は、第 1 上部装着部材 3 0 0 に対応する部位が凹んでいる。

30

【 0 0 6 8 】

補強ブラケット 7 2 0 が、第 1 上部装着部材 3 0 0 の上端に、第 2 上部装着部材 3 1 0 と平行に装着されており、安全プラグ（図示せず）を固定するための U 字形のブラケット 7 3 0 が、中央部材 3 0 5 の上端に装着されている。

【 0 0 6 9 】

後面装着部材 5 0 0 は U 字形のフレーム構造になっており、電池モジュール配列体 2 0 0 の後面に装着される冷却ファン（図示せず）の両側面と下面を取り囲むこととなる。

【 0 0 7 0 】

また、後面装着部材 5 0 0 の両端部 5 0 2、5 0 4 は第 2 上部装着部材 3 1 0 と平行に折れ曲がっており、折れ曲がった部位には締め付け孔 5 0 6 が形成されているため、外部デバイスとの結合が容易となる。

40

【 0 0 7 1 】

一方、電池パック 8 0 0 の後面部には、電池パックが前後方向（矢印）にスイングすることを抑制するために補強ブラケット 5 2 0 が後面支持部材 4 1 0 及び後面装着部材 5 0 0 に結合されている。

【 0 0 7 2 】

図 6 は、電池モジュールが倒立した構造を示す略斜視図であり、図 7 は、図 2 の電池パックを正面から見た略斜視図である。

【 0 0 7 3 】

50

図 6 及び図 7 を参照すると、それぞれの単位モジュール 2 1 2 , 2 1 4 , 2 1 6 が第 1 上部装着部材 3 0 0 に倒立した状態で組み立てられている。これにより、従来の電池パック構造のように単位モジュールを上方から下方に向かって固定する時に発生する動特性の問題を防止することができる。

【 0 0 7 4 】

また、図 2 の電池パックにおいて、第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材が一般のフレームで構成された構造（構造 1 ）、及び角管で構成された構造（構造 2 ）における振動特性を把握するために、電池パックの左右方向、前後方向、及び上下方向にそれぞれ外力を印加した場合の変形モードに対して共振点検出解析を行った結果を下記の表 1 に示す。

【 0 0 7 5 】

【表 1】

変形モード	電池パック構造	共振周波数
左右方向変形モード	構造 1	2 9 . 5 H z
	構造 2	3 4 . 5 H z
前後方向変形モード	構造 1	4 9 . 8 H z
	構造 2	5 3 . 7 H z
上下方向変形モード	構造 1	5 5 . 9 H z
	構造 2	6 5 . 5 H z

10

【 0 0 7 6 】

上記表 1 から、それぞれの変形モードにおいて、構造 2 は、角管で構成されている第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材に電池モジュールが固定されているため、一般のフレームで構成された第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材に電池モジュールが固定されている構造 1 に比べて、高い振動でも構造的信頼性が大幅に向上することがわかる。

20

【 0 0 7 7 】

したがって、この実験結果は、第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材を、慣性モーメント値の大きい角管で構成することだけで電池パックの耐久性を大幅に向上させることができるということを意味し、これは、予想もできなかった結果である。

【 0 0 7 8 】

特に、本発明に係る電池パックは、3 0 K g 以上の重量を持つ電池パックを動力源として使用し、且つ上下振動に弱い自動車に実際に適用することができる。

30

【 0 0 7 9 】

本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、上記内容に基づいて本発明の範ちゅう内で様々な応用及び変形を行うことが可能であろう。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 0 】

以上説明した通り、本発明に係る電池パックは、電池モジュールが 2 列以上配列されているため、1 個の電池モジュールで構成された従来の電池パック構造に比べて、高出力・大容量の電気容量を提供することができ、且つ第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材が角形垂直断面の角管で構成されているため、上下方向の振動及び衝撃による変形を最小化することができる。

40

【 0 0 8 1 】

また、電池モジュールを、上方に向かって、角管構造物からなる第 1 上部装着部材及び第 2 上部装着部材に組み立てることによって、電池パックの質量を角管構造物で支え、且つ電池パック構造をコンパクトに構成することができる。

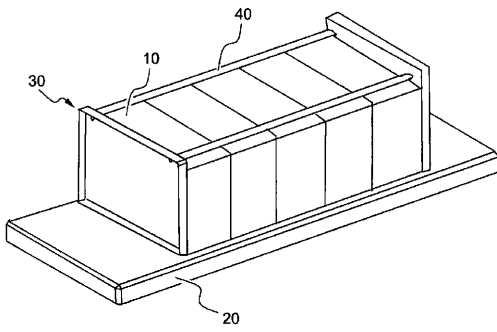
【 0 0 8 2 】

さらに、車両の一部形態を用いて電池パックの一部構造を形成することによって、車両に安定して装着され、且つ車両内部に占める電池パックの体積を最小化することができる。

。

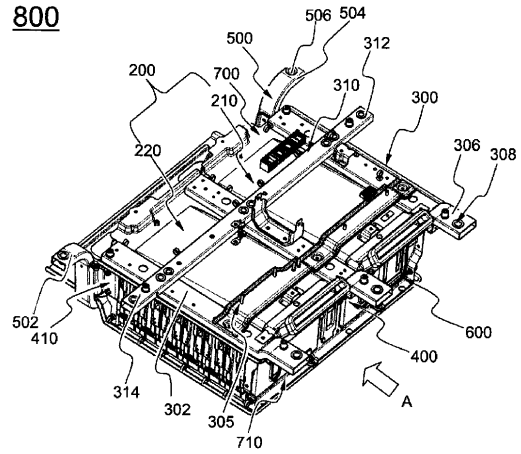
【 図 1 】

[Fig. 1]
100



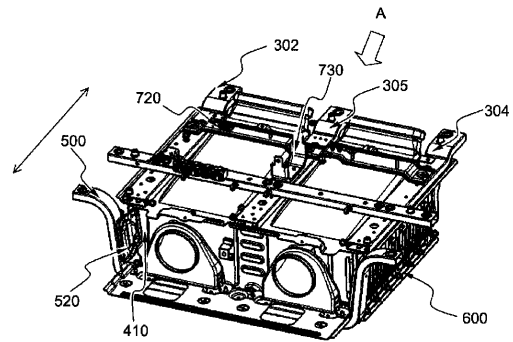
【 図 2 】

[Fig. 2]
800



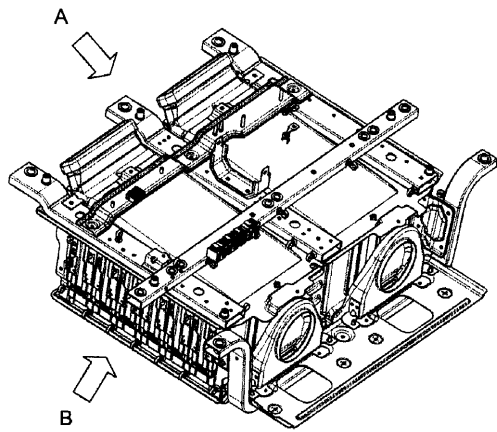
【 図 3 】

[Fig. 3]



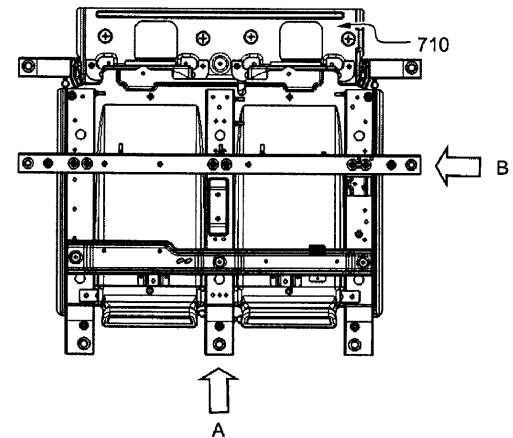
【 図 4 】

[Fig. 4]



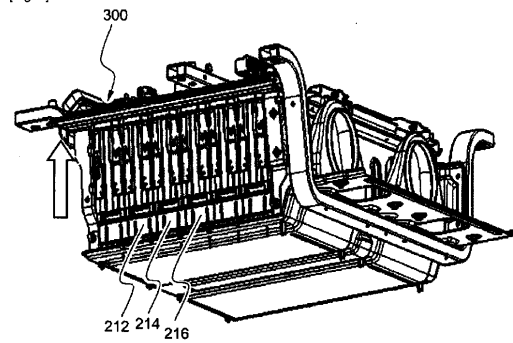
【 図 5 】

[Fig. 5]



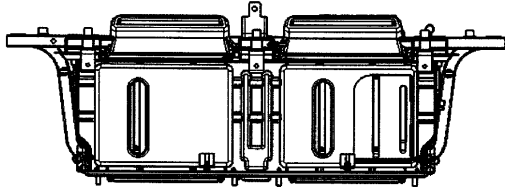
【 図 6 】

[Fig. 6]



【 7 】

[Fig. 7]



フロントページの続き

- (72)発明者 シン ヨンシク
大韓民国 301-150 デジョン ジュング テピョンドン 554 サンヨン イエガ ア
パート 103-1301
- (72)発明者 イ ジンギユ
大韓民国 302-981 デジョン ソグ ネドン カーム モーニング アパート 112-
1902
- (72)発明者 ユン ジョンムン
大韓民国 301-830 デジョン ジュング ヨンドゥドン 2-4
- (72)発明者 チュ ヨンソク
大韓民国 301-150 デジョン ジュング テピョンドン サンヨン イエガ アパート
103-2101

審査官 宮田 透

- (56)参考文献 特開2012-119307(JP,A)
特開2010-013055(JP,A)
特開2010-120397(JP,A)
特開2010-132078(JP,A)
欧州特許出願公開第02214225(EP,A1)
米国特許出願公開第2010/0273040(US,A1)
特開2009-146881(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10