

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6597440号
(P6597440)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	M
HO 1 M	2/20	(2006.01)	HO 1 M	2/10	S
			HO 1 M	2/20	Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-61141 (P2016-61141)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成28年3月25日 (2016. 3. 25)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2017-174702 (P2017-174702A)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(43) 公開日	平成29年9月28日 (2017. 9. 28)	(72) 発明者	小林 武徳 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	平成30年4月17日 (2018. 4. 17)	審査官	山内 達人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数列及び複数段に隣接配置された複数の電池モジュールと、
 複数の前記電池モジュールを制御する制御部と、
 複数の前記電池モジュールの長軸方向の一端からそれぞれ延出し、コネクタを介して前記制御部にそれぞれ接続するワイヤハーネスと、
 少なくとも一部の前記電池モジュールの一端側に配設され、複数の前記電池モジュールの前記一端がそれぞれ固定されるモジュール固定部材と、
 前記モジュール固定部材に取り付けられ、前記コネクタが固定されるコネクタ固定部材と、

を備え、

前記モジュール固定部材は、前記電池モジュールの前記ワイヤハーネスが延出する部分に対応する部分に複数の前記ワイヤハーネスが挿通する開口を有し、

前記開口には、前記開口を複数の領域に仕切る突起が設けられ、前記各領域は1本の前記ワイヤハーネスしか挿通できないことを特徴とする電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池パックに関し、特に、複数列及び複数段に隣接して配置された電池モジュールを備えた電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車やハイブリッド自動車等の電動車両には、走行用モータを駆動するための電池パックが搭載されている。電池パックは、複数列及び複数段に隣接して配置された電池モジュールを一体化したモジュール集合体を備えている。各電池モジュールには、電池電圧や電池温度等の情報を伝達するワイヤハーネスや、電力供給用のバッテリーケーブルがそれぞれ接続されている。

【0003】

バッテリーケーブルの誤配線を防止する構成が特許文献1に記載されている。特許文献1に記載の構成は、バッテリーケーブルを保持部材によってバッテリー本体に固定するとともに、この保持部材に設けられたクリップ形状の保持部により他のバッテリーケーブルを保持する構成である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-34733号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

複数列及び複数段に隣接配置された電池モジュールに接続されているワイヤハーネスを特許文献1に記載の保持部材を用いて保持すると、一つの保持部材により2本のワイヤハーネスを保持することができるが、ワイヤハーネスの数が多い場合、保持部材も多数必要になり、部品点数が増加して電池パックが大型化する。

20

【0006】

一方、一つの保持部材に2本以上のワイヤハーネスを保持することも考えられるが、複数の電池モジュールが互いに隣接している場合には、電池モジュールから延出するワイヤハーネスを配索する際に、ワイヤハーネスが交錯してワイヤハーネスを誤って組み付ける可能性がある。特に、ワイヤハーネスをコネクタを介して接続する場合には、コネクタを誤って接続する可能性がある。

【0007】

そこで、本発明では、ワイヤハーネスを保持する保持部材の部品点数の増加を抑制するとともに、ワイヤハーネスの誤配索を防止する電池パックを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の電池パックは、複数列及び複数段に隣接配置された複数の電池モジュールと、複数の前記電池モジュールを制御する制御部と、複数の前記電池モジュールの長軸方向の一端からそれぞれ延出し、コネクタを介して前記制御部にそれぞれ接続するワイヤハーネスと、少なくとも一部の前記電池モジュールの一端側に配設され、複数の前記電池モジュールの前記一端がそれぞれ固定されるモジュール固定部材と、前記モジュール固定部材に取り付けられ、前記コネクタが固定されるコネクタ固定部材とを備え、前記モジュール固定部材は、前記電池モジュールの前記ワイヤハーネスが延出する部分に対応する部分に複数の前記ワイヤハーネスが挿通する開口を有し、前記開口には、前記開口を複数の領域に仕切る突起が設けられ、前記各領域は1本の前記ワイヤハーネスしか挿通できないことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ワイヤハーネスを保持する保持部材の部品点数の増加を抑制できるとともに、ワイヤハーネスの誤配索を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

50

【図 1】電池パックの概略斜視図である。

【図 2】電池パックのコネクタ固定部材が配設された側面図である。

【図 3】電池モジュールと制御部とを接続するワイヤハーネスの模式図である。

【図 4】コネクタ固定部材の拡大斜視図である。

【図 5】固定片の図示を省略したダクト用開口及びワイヤハーネス用開口の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の実施形態であるハイブリッド自動車に搭載される電池パック 100 について図面を参照して説明する。図 1、2 に示すように、電池パック 100 は、複数列及び複数段に隣接して配置された電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 と、電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 の電圧、温度等の情報に基づき電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 を制御する制御部 20 と、電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 と制御部 20 とをコネクタ 31C, 32C, 33C, 34C, 35C, 36C を介してそれぞれ接続するワイヤハーネス 30 と、コネクタ 31C, 32C, 33C, 34C, 35C, 36C が固定されるコネクタ固定部材 70 と、電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 を図示しない車体に固定する一対のモジュール固定部材 50, 50 とを備えている。

10

【0012】

電池モジュール 1, 2, 3 と電池モジュール 4, 5, 6 とは、それぞれ並列に配置されており、電池モジュール 1, 2, 3 の上部に電池モジュール 4, 5, 6 が載置されている。すなわち、電池モジュール 1, 2, 3 と電池モジュール 4, 5, 6 とは上下 2 段に重ねられている。

20

【0013】

電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 が 3 列及び 2 段に隣接配置された状態で、電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 の両端には、一対のモジュール固定部材 50, 50 がボルト 51 によって固定されている。図 1 において、手間側のモジュール固定部材 50 のみが図示されている。このように、一対のモジュール固定部材 50, 50 によって、電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 が、その両端から挟持されて一体化されることにより、モジュール集合体 10 が構成されている。モジュール固定部材 50 の詳細については後述する。なお、電池パック 100 の仕様に応じて、電池モジュールの数、配列及び段数を適宜変更することができる。

30

【0014】

電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 の構成は、全て同様であるため、以下、電池モジュール 4 について説明し、その他の電池モジュール 1, 2, 3, 5, 6 の説明を省略する。電池モジュール 4 は、直方体形状であり、複数の単電池を備えている。単電池は、充放電可能な二次電池であり、例えば、円筒型のケースに収められたニッケル水素電池、リチウムイオン電池等である。

【0015】

電池モジュール 4 の長軸方向（図中 Y 方向）の一端側には、電池モジュール 4 の電圧、温度等の情報を制御部 20 へ出力するためのワイヤハーネス 30 の第 1 のワイヤハーネス 34A が接続されている。電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 は、ワイヤハーネス 30 の第 1 のワイヤハーネス 31A, 32A, 33A, 34A, 35A, 36A が延出する方向が同方向となるようにそれぞれ配設されている。

40

【0016】

図 2 に示すように、電池モジュール 1, 2 が隣接する間には、電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 を冷却するための冷却ダクト 60 が電池モジュール 1, 2 の長軸方向（Y 方向、図 1 参照）に沿って配置されている。冷却ダクト 60 は、モジュール集合体 10 を貫通しており、また、複数の通気孔を備えている。冷却ダクト 60 の一端には、図示しない冷却ファンが接続されており、この冷却ファンからの送風を通気孔を介して各電池モジュール 1, 2, 3, 4, 5, 6 の隙間に導くことによって、電池モジュール 1, 2, 3,

50

4, 5, 6を冷却する。

【0017】

図1に戻り、制御部20は、モジュール集合体10の上部に配置されている。制御部20には、ワイヤハーネス30が接続する制御部コネクタ21が設けられている。また、制御部20は、図示しない車両のコントロールユニットに接続されており、電池モジュール1, 2, 3, 4, 5, 6の状態をコントロールユニットに出力する。

【0018】

図3にワイヤハーネス30による配線の模式図を示す。図3に示すように、ワイヤハーネス30は、電池モジュール1, 2, 3, 4, 5, 6から延出する第1のワイヤハーネス31A, 32A, 33A, 34A, 35A, 36Aと、制御部コネクタ21から延出する第2のワイヤハーネス31B, 32B, 33B, 34B, 35B, 36Bと、これら第1のワイヤハーネス31A, 32A, 33A, 34A, 35A, 36A及び第2のワイヤハーネス31B, 32B, 33B, 34B, 35B, 36Bを互いに接続するコネクタ31C, 32C, 33C, 34C, 35C, 36Cとを備えている。

10

【0019】

コネクタ31Cは、第1のワイヤハーネス31Aの一端に接続される第1のコネクタ31C1と、第2のワイヤハーネス31Bの一端に接続される第2のコネクタ31C2とから構成されている。他のコネクタ32C, 33C, 34C, 35C, 36Cもコネクタ31Cと同様に構成されている。

【0020】

第2のワイヤハーネス31B, 32B, 33B, 34B, 35B, 36Bの他端は、制御部コネクタ21にそれぞれ接続されている。すなわち、制御部コネクタ21から、6本のワイヤハーネスが伸び出ている。図2において、1点鎖線で示すように、第2のワイヤハーネス31B, 32B, 33B, 34B, 35B, 36Bの6本は、まとめられて一体化されて1本のハーネスとして構成されている。

20

【0021】

図1, 2に示すように、第1のワイヤハーネス31A, 32A, 33A, 34A, 35A, 36Aが接続されている側のモジュール固定部材50は、電池モジュール1, 2, 3の端面及び電池モジュール4, 5, 6の端面の略下半分を覆う平板部材である。

30

【0022】

モジュール固定部材50の下部両端には、モジュール固定部材50を図示しない車体に固定するための一対の固定片52, 52がそれぞれ設けられている。固定片52には、ボルトを挿通する貫通孔52aが設けられている。

【0023】

図2, 4, 5に示すように、モジュール固定部材50の冷却ダクト60に対向する部分には、冷却ダクト60を挿通する矩形形状のダクト用開口53が設けられている。冷却ダクトは、電池モジュール1, 2が隣接する間に配設されているので、ダクト用開口53も、電池モジュール1, 2が隣接する間に配設されており、このため、ダクト用開口53は、第1のワイヤハーネス31A, 32Aが電池モジュール1, 2から延出する部分に配設されていることになる。

40

【0024】

ダクト用開口53には、このダクト用開口53に連続して、第1のワイヤハーネス31A, 32Aを挿通するワイヤハーネス用開口57が形成されている。すなわち、本発明では、冷却ダクト60を挿通するダクト用開口53の大きさを少し大きくすることにより、第1のワイヤハーネス31A, 32Aを挿通するワイヤハーネス用開口57として利用している。つまり、モジュール固定部材50の、第1のワイヤハーネス31A, 32Aが電池モジュール1, 2から延出する部分には、ダクト用開口53とワイヤハーネス用開口57とから構成される一つの開口が形成されている。

【0025】

50

図4、5に示すように、ワイヤハーネス用開口57の上部縁の中央部には、この上部縁から冷却ダクト60に向かって突出する突起54が設けられている。突起54は冷却ダクト60の近傍まで突出している。この突起54によって、ワイヤハーネス用開口57は、第1のワイヤハーネス31A、32Aが挿通する2つの領域57a、57bに仕切られている。仕切られた領域57a、57bの幅は、1本のワイヤハーネスが挿通する大きさであり、領域57a、57bには、1本のワイヤハーネスしか挿通することができない。

【0026】

モジュール固定部材50の上部には、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2がそれぞれ固定されるコネクタ固定部材70が設けられている。コネクタ固定部材70は、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2がそれぞれ固定されるコネクタ取付部71と、モジュール固定部材50に固定される固定部72とを備えている。

10

【0027】

コネクタ取付部71は、断面L字形状の部材であり、モジュール固定部材50と平行なコネクタ取付面71bを備えている。コネクタ取付面71bの電池モジュール1、2、3、4、5、6の反対側には、電池モジュール1、2、3、4、5、6と同様の配置状態で、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2が配置されている。すなわち、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2が並列配置されており、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2の上方に、第2のコネクタ34C2、35C2、36C2が並列配置されている。

20

【0028】

第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2が取り付けられている部分は、カバー71cによって覆われている。また、コネクタ取付面71bには、第1のワイヤハーネス35A、36Aとの干渉を避けるための切り欠き71dが設けられている。

【0029】

そして、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2には、対応する電池モジュール1、2、3、4、5、6の第1のコネクタ31C1、32C1、33C1、34C1、35C1、36C1がそれぞれ接続される。

【0030】

また、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2に接続する第2のワイヤハーネス31B、32B、33B、34B、35B、36Bは、1本にまとめられて第2のコネクタ31C2、32C2の下部を通り、コネクタ取付部71の側方に引き出されている。

30

【0031】

なお、第2のコネクタ31C2、32C2、33C2、34C2、35C2、36C2の配置位置は、電池モジュール1、2、3、4、5、6の配置位置や、コネクタ接続作業の容易性を考慮して適宜変更することができる。

【0032】

固定部72は、コネクタ取付面71bから下方に向かって延出する一对の固定片72a、72bから構成されている。一对の固定片72a、72bのうち、一方の固定片72aは、第2のコネクタ32C2、33C2の間に位置している。他方の固定片72bは、第2のコネクタ31C2、32C2の間であり、かつ、ワイヤハーネス用開口57の上部に位置している。固定片72a、72bは、ボルト55、55によってモジュール固定部材50に固定されている。

40

【0033】

他方の固定片72bは、先端が下方(Z方向)と左右方向(X方向)の3方向に突出しており、下方に突出する突片73aは、ワイヤハーネス用開口57に設けられた突起54に対応する位置まで延出している。左右方向に突出する突片73b、73bは、ワイヤハーネス用開口57の縁よりも延出している。左右方向の突片73b、73bは、モジュ-

50

ル固定部材 50 の表面から所定の距離離間している。所定距離とは、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A の直径よりも大きい距離である。すなわち、モジュール固定部材 50 の表面と突片 73 b , 73 b との間には、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A が挿通できる間隔が形成されている。突片 73 b , 73 b の先端は、モジュール固定部材 50 の表面に向かって折り曲げられている。突片 73 b , 73 b によって、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A を保持することができる。また、この突片 73 b , 73 b の先端の折り曲げによって、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A の保持性を向上することができる。

【 0034 】

なお、モジュール固定部材 50 とコネクタ固定部材 70 とは別々の部材であると説明したが、モジュール固定部材 50 とコネクタ固定部材 70 とを一体形成してもよい。一体形成することによって部品点数をさらに低減することができる。

10

【 0035 】

次に、ワイヤハーネス 30 の配索について説明する。図 2 において、電池モジュール 3 からの第 1 のワイヤハーネス 33 A を、モジュール固定部材 50 の側部に沿って配索する。そして、第 1 のコネクタ 33 C 1 を第 2 のコネクタ 33 C 2 に接続する。電池モジュール 4 からの第 1 のワイヤハーネス 34 A の第 1 のコネクタ 34 C 1 を第 2 のコネクタ 34 C 2 に接続する。

【 0036 】

電池モジュール 5 , 6 からの第 1 のワイヤハーネス 35 A , 36 A の第 1 のコネクタ 35 C 1 , 36 C 1 を、コネクタ取付面 71 b の切り欠き 71 d に挿通して、第 2 のコネクタ 35 C 2 , 36 C 2 にそれぞれ接続する。

20

【 0037 】

電池モジュール 1 からの第 1 のワイヤハーネス 31 A の第 1 のコネクタ 31 C 1 をワイヤハーネス用開口 57 の領域 57 a に挿通して、第 1 のワイヤハーネス 31 A を突起 54 によって仕切られた領域 57 a に配索する。このとき、領域 57 a には 1 本のワイヤハーネスしか挿通できないので、第 1 のワイヤハーネス 31 A を正規の位置に配索することができる(図 5 参照)。さらに、第 1 のワイヤハーネス 31 A を、モジュール固定部材 50 の表面と突片 73 b との間に挿入して、第 1 のワイヤハーネス 31 A の第 1 のコネクタ 31 C 1 を第 2 のコネクタ 31 C 2 に接続する(図 4 参照)。

【 0038 】

30

また、電池モジュール 2 からの第 1 のワイヤハーネス 32 A も同様に、突起 54 によって仕切られた領域 57 b に配索し、モジュール固定部材 50 の表面と突片 73 b との間に挿入して、第 1 のコネクタ 32 C 1 を第 2 のコネクタ 32 C 2 に接続する。

【 0039 】

電池モジュール 1 , 2 の第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A の配索後、冷却ダクト 60 をダクト用開口 53 に挿入する。冷却ダクト 60 が挿入されることにより、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A は、領域 57 a , 57 b にそれぞれ保持されることになり、電池モジュール 1 , 2 の第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A が交錯することがなく、第 1 のコネクタ 31 C 1 , 32 C 1 と第 2 のコネクタ 31 C 2 , 32 C 2 との接続する際に、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A の誤配索を防止することができる。

40

【 0040 】

このように、1 つのコネクタ固定部材 70 によって、6 つのコネクタ 31 C , 32 C , 33 C , 34 C , 35 C , 36 C を固定することができるので、コネクタ固定部材 70 の数が増えることなく、部品点数の増加を抑制することができる。また、1 カ所でコネクタ 31 C , 32 C , 33 C , 34 C , 35 C , 36 C の接続を行うことができるので、ワイヤハーネス配索及びコネクタ接続に関する作業性を向上することができる。

【 0041 】

また、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A が隣接しても、突起 54 により仕切られた領域 57 a , 57 b により、第 1 のワイヤハーネス 31 A , 32 A を正規の配索経路にそれぞれ案内することができるので、ワイヤハーネス誤配索を防止することができる。さら

50

に、冷却ダクト60を挿通するダクト用開口53を利用して、第1のワイヤハーネス31A, 32Aを配索しているのので、第1のワイヤハーネス31A, 32Aの配索経路を短くすることができ、電池パック100の小型化やワイヤハーネス30の材料費の削減を図ることができる。また、冷却ダクト60によって、領域57a, 57bが略囲まれるので、第1のワイヤハーネス31A, 32Aの交錯をより抑制することができる。

【0042】

なお、上述した実施形態では、冷却ダクト60を挿通するダクト用開口53を利用して、第1のワイヤハーネス31A, 32Aを配索していたが、ダクト用開口53とは別に、ワイヤハーネス用開口57及び突起54を設けて、第1のワイヤハーネス31A, 32Aの配索を行ってもよい。例えば、電池モジュール2, 3の第1のワイヤハーネス32A, 33Aが、電池モジュール2, 3が互いに隣接する側から延出している場合には、電池モジュール2, 3の間にワイヤハーネス用開口57及び突起54を形成し、このワイヤハーネス用開口57及び突起54を利用して第1のワイヤハーネス32A, 33Aを配索してもよい。

10

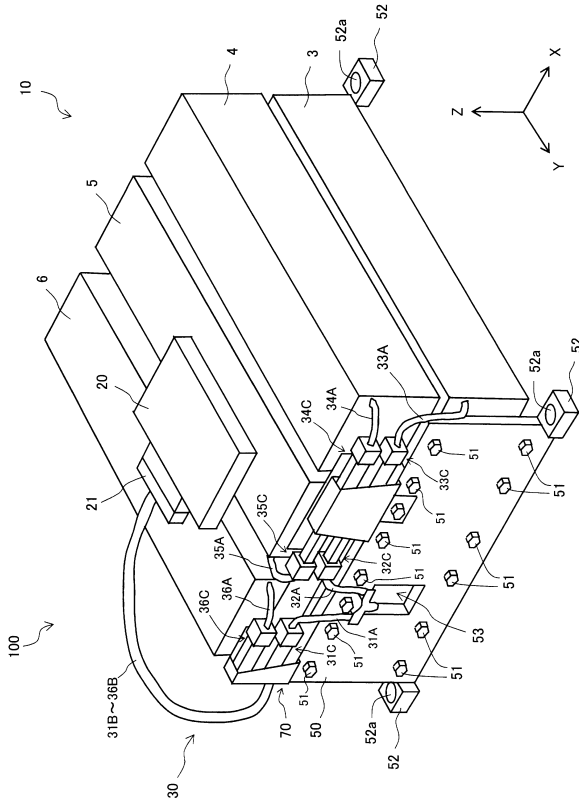
【符号の説明】

【0043】

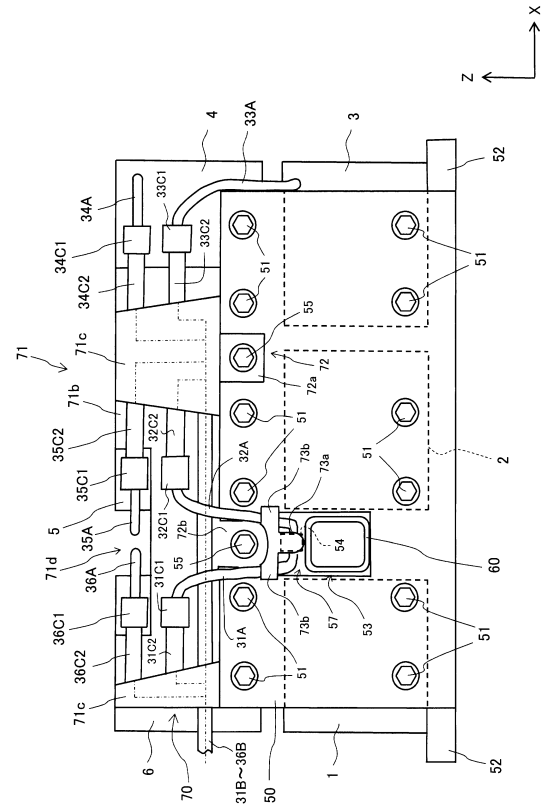
1, 2, 3, 4, 5, 6 電池モジュール、10 モジュール集合体、20 制御部、21 制御部コネクタ、30 ワイヤハーネス、31A, 32A, 33A, 34A, 35A, 36A 第1のワイヤハーネス、31B, 32B, 33B, 34B, 35B, 36B 第2のワイヤハーネス、31C, 32C, 33C, 34C, 35C, 36C コネクタ、31C1, 32C1, 33C1, 34C1, 35C1, 36C1 第1のコネクタ、31C2, 32C2, 33C2, 34C2, 35C2, 36C2 第2のコネクタ、40 コネクタ固定部材、50 モジュール固定部材、53 ダクト用開口、54 突起、57 ワイヤハーネス用開口、57a, 57b 領域、60 冷却ダクト、70 コネクタ固定部材、71 コネクタ取付部、71b コネクタ取付面、71c カバー、71d 切り欠き、72 固定部、72a, 72b 固定片、73a, 73b 突片、100 電池パック。

20

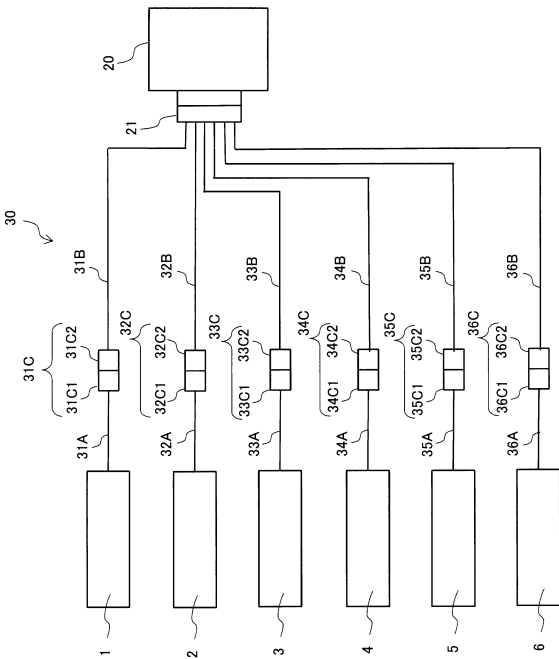
【図 1】



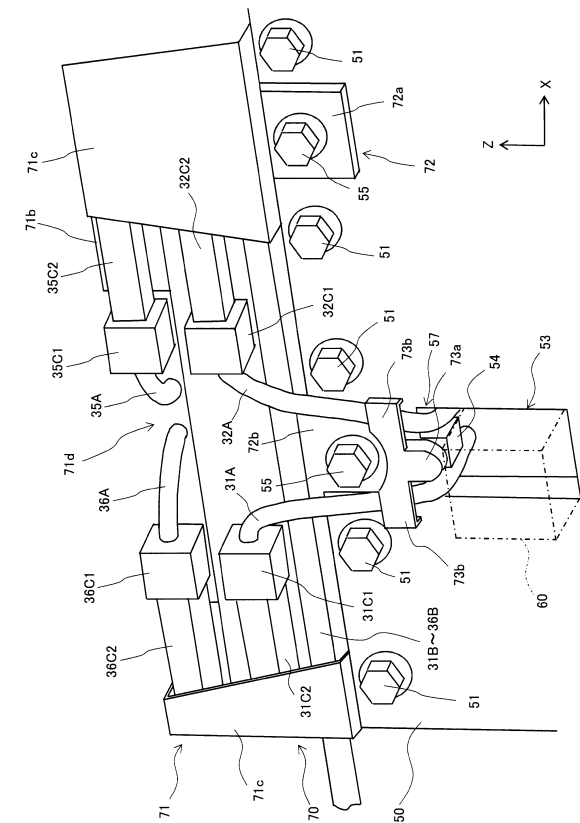
【図 2】



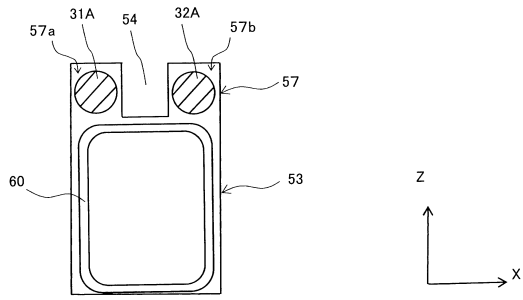
【図 3】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-243412(JP,A)
特開2006-332010(JP,A)
特開2010-287516(JP,A)
特開2013-109914(JP,A)
特開2015-026428(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0141287(US,A1)
特開2014-203770(JP,A)
国際公開第2016/031863(WO,A1)
特開2011-108653(JP,A)
国際公開第2012/094599(WO,A2)
特開2009-154824(JP,A)
特開2015-088312(JP,A)
特開2015-225817(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10
H01M 2/20
B60R 16/04
Japio - GPG/FX