

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-240476
(P2012-240476A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012. 12. 10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B60K	1/04	(2006.01)	B60K	1/04	Z	3D235	
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	3/00	S	5H040	
H01M	2/10	(2006.01)	H01M	2/10	S	5H125	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2011-110193 (P2011-110193)	(71) 出願人	000003997
(22) 出願日	平成23年5月17日 (2011. 5. 17)		日産自動車株式会社
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
		(74) 代理人	100082670
			弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	辻村 典久
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	高松 俊文
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	岩佐 誠
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

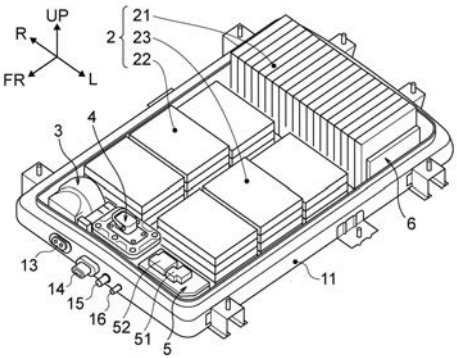
(54) 【発明の名称】 電気自動車のバッテリーパック構造

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーパックケースに対する強電遮断スイッチの搭載位置設定において、車体フロア上部スペースの確保と、バッテリー搭載スペースの確保と、を両立させること。

【解決手段】 バッテリーモジュール2と、手動操作によりバッテリー強電回路を遮断するSDスイッチ4と、を搭載したバッテリーパックケース1を車体フロア100の下部位置に配置した。この電気自動車のバッテリーパック構造において、バッテリーパックケース1の内部空間を車両前後方向の2つの領域に分け、2つの領域のうち一方の領域をバッテリーモジュール搭載領域7に定めた。そして、SDスイッチ4を、バッテリーモジュール搭載領域7から車両前方に定めた他方の電装品搭載領域8を覆うケース上面位置に設けた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーモジュールと、手動操作によりバッテリー強電回路を遮断する強電遮断スイッチと、を搭載したバッテリーバックケースを車体フロアの下部位置に配置した電気自動車のバッテリーバック構造において、

前記バッテリーバックケースの内部空間を車両前後方向の 2 つの領域に分け、2 つの領域のうち一方の領域をバッテリーモジュール搭載領域に定め、

前記強電遮断スイッチを、前記バッテリーモジュール搭載領域から車両前方または車両後方に定めた他方の領域を覆うケース上面位置に設けた

ことを特徴とする電気自動車のバッテリーバック構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された電気自動車のバッテリーバック構造において、

前記強電遮断スイッチは、スイッチ操作部とスイッチ本体部を有し、

前記スイッチ操作部を、前記バッテリーバックケースのケース外部に露出配置し、

前記スイッチ本体部の少なくとも一部を、前記バッテリーバックケースのケース内部に埋め込み配置した

ことを特徴とする電気自動車のバッテリーバック構造。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載された電気自動車のバッテリーバック構造において、

前記バッテリーバックケースのケース上面のうち車幅方向の一部領域に、ケース上面から下側に凹ませたケース段差面を有する段差凹部を形成し、

前記強電遮断スイッチを、前記段差凹部の位置に設けた

ことを特徴とする電気自動車のバッテリーバック構造。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載された電気自動車のバッテリーバック構造において、

前記車体フロアのうち、車室内から取り外し可能な部材に覆われるフロア領域を、そのまま車両下方に投影した投影領域内にレバー操作穴を設け、

前記レバー操作穴から車両下方に延長した部分に前記強電遮断スイッチのスイッチ操作部を設定した

ことを特徴とする電気自動車のバッテリーバック構造。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーモジュールと強電遮断スイッチを搭載したバッテリーバックを車体フロアの下部位置に配置した電気自動車のバッテリーバック構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、バッテリーバック（バッテリーモジュール体 A）を車体フロアの下部位置に配置した電気自動車において、強電遮断スイッチ（ブレーカボックス 30）を、バッテリーケース（バッテリーボックス 28）の上面に載置したバッテリーバック構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

また、バッテリーバック（車両用電源ユニット 10）をトランクルーム等に配置した電気自動車において、強電遮断スイッチ（スイッチユニット 44）を、バッテリーモジュール（サブモジュール 24）と車幅方向に並列配置で設けたバッテリーバック構造が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 特開平 7-156826 号公報

50

【特許文献2】特開2006-240502号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載されたバッテリーパック構造にあっては、バッテリーケースのうち、バッテリーモジュール搭載領域の上面位置に強電遮断スイッチが載置されているため、バッテリーケースの高さが、バッテリーモジュールと強電遮断スイッチの合計高さよりも高くなる。したがって、路面からバッテリーケース下面までの必要地上高を確保しようとすると、上方に突出する強電遮断スイッチとの干渉を避ける位置まで車体フロアを高くせざるを得ない。この結果、車体フロアの下部位置に、特許文献1に記載のバッテリーパックを配置すると、車体フロア面が高くなってしまい、車室スペースや荷室スペース等の車体フロア上部スペースを狭くしてしまう、という問題があった。

10

【0006】

一方、特許文献2に記載されたバッテリーパック構造は、強電遮断スイッチを搭載することによって車体フロア上部スペースを狭くするという上記問題を解決できる。しかし、強電遮断スイッチがバッテリーモジュールと車幅方向に並列配置で設けられているため、バッテリーケースの最大幅寸法が予め決まっている場合、バッテリーモジュール搭載領域として設定可能な領域幅寸法を狭くせざるを得ない。この結果、バッテリーケースの内部に搭載可能なバッテリー搭載スペースが減少してしまう、という問題があった。

【0007】

20

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、バッテリーパックケースに対する強電遮断スイッチの搭載位置設定において、車体フロア上部スペースの確保と、バッテリー搭載スペースの確保と、を両立させることができる電気自動車の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】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の電気自動車のバッテリーパック構造は、バッテリーモジュールと、手動操作によりバッテリー強電回路を遮断する強電遮断スイッチと、を搭載したバッテリーパックケースを車体フロアの下部位置に配置したものを前提とする。

この電気自動車のバッテリーパック構造において、

30

前記バッテリーパックケースの内部空間を車両前後方向の2つの領域に分け、2つの領域のうち一方の領域をバッテリーモジュール搭載領域に定めた。

前記強電遮断スイッチを、前記バッテリーモジュール搭載領域から車両前方または車両後方に定めた他方の領域を覆うケース上面位置に設けた。

【発明の効果】

【0009】

よって、強電遮断スイッチは、バッテリーモジュールを搭載するバッテリーモジュール搭載領域から車両前方または車両後方に定めた他方の領域を覆うバッテリーパックケースのケース上面位置に設けられる。

したがって、バッテリーパックケースにおいて、強電遮断スイッチを設けた部分のスイッチ設定部ケース高さを決めるとき、バッテリーモジュールの高さに全く影響されることがなく、スイッチ設定部ケース高さを自由に決めることができる。例えば、バッテリーパックケースの必要地上高と車体フロア面高さに基づいてケース最大高さが決まったとき、スイッチ設定部ケース高さをケース最大高さ以下に定めることが可能である。このように、車体フロア面の高さをより高くする設計変更を要さないため、所望の車体フロア上部スペース（車室スペースや荷室スペース等）が確保される。

40

一方、バッテリーパックケースにおいて、バッテリーモジュールを搭載するバッテリーモジュール搭載領域を決めるとき、強電遮断スイッチの存在に全く影響されることがなく、バッテリーモジュール搭載領域の幅寸法を決めることができる。例えば、バッテリーモジュールを搭載可能な車幅方向の最大搭載間隔が決まったとき、最大搭載間隔の幅寸法を持つバッテリーモ

50

ジュール搭載領域に定めることが可能である。このように、強電遮断スイッチを設けるために必要とする間隔を差し引いてバッテリーモジュール搭載領域を定める必要がないため、最大限のバッテリー搭載スペースが確保される。

この結果、バッテリーバックケースに対する強電遮断スイッチの搭載位置設定において、車体フロア上部スペースの確保と、バッテリー搭載スペースの確保と、を両立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例1の構造を採用したバッテリーバックBPが搭載されたワンボックスタイプの電気自動車を示す概略側面図である。

10

【図2】実施例1の構造を採用したバッテリーバックBPが搭載されたワンボックスタイプの電気自動車を示す概略底面図である。

【図3】実施例1のバッテリーバックBPを示す全体斜視図である。

【図4】実施例1のバッテリーバックBPを示すバッテリーケースアッパーカバーを外した斜視図である。

【図5】実施例1のバッテリーバックBPの内部構成と温調風の流れを示すバッテリーケースアッパーカバーを外した平面図である。

【図6】実施例1のバッテリーバックBPの温調風ユニットの構成と温調風の流れを示す図5のA部拡大図である。

【図7】実施例1のバッテリーバックBPのケース内部空間の領域区分構成を示す平面図である。

20

【図8】実施例1のバッテリーバックBPに搭載されたSDスイッチを示すバッテリーバック全体側面図である。

【図9】実施例1のバッテリーバックBPに搭載されたSDスイッチの詳細構成を示す斜視図である。

【図10】実施例1のバッテリーバックBPに搭載されたSDスイッチとスイッチ周辺構成を示す図11のB-B線による縦断面図である。

【図11】実施例1のバッテリーバックBPに搭載されたSDスイッチとスイッチ周辺構成を示す図10のC-C線による縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0011】

以下、本発明の電気自動車のバッテリーバック構造を実現する最良の形態を、図面に示す実施例1に基づいて説明する。

【実施例1】

【0012】

まず、実施例1の電気自動車のバッテリーバック構造における構成を、「バッテリーバックBPの車載構成」、「バッテリーバックBPのバック構成要素」、「バッテリーバックBPのケース内部空間の領域区分構成」、「SDスイッチの構成」に分けて説明する。

【0013】

〔バッテリーバックBPの車載構成〕

40

図1及び図2は、実施例1の構造を採用したバッテリーバックBPが搭載されたワンボックスタイプの電気自動車を示す概略側面図及び概略底面図である。以下、図1及び図2に基づき、バッテリーバックBPの車載構成を説明する。

【0014】

前記バッテリーバックBPは、図1に示すように、車体フロア100の下部のホイールベース中央部位置に配置される。車体フロア100は、モータ室101と車室102を画成するダッシュパネル104との接続位置から、車室102に連通する荷室103を確保する車両後端位置まで設けられ、車両前方から車両後方までのフロア面凹凸を抑えたフラット形状としている。車室102には、インストルメントパネル105と、センターコンソールボックス106と、エアコンユニット107と、乗員シート108と、を有する。

50

【0015】

前記バッテリーパックBPは、図2に示すように、車体強度部材である車体メンバに対して8点支持される。車体メンバは、車両前後方向に延びる一対のサイドメンバ109、109と、一対のサイドメンバ109、109を車幅方向に連結する複数のクロスメンバ110、110、…と、を有して構成される。バッテリーパックBPの両側は、一対の第1サイドメンバ支持点S1、S1と一対の第1クロスメンバ支持点C1、C1と一対の第2サイドメンバ支持点S2、S2により6点支持される。バッテリーパックBPの後側は、一対の第2クロスメンバ支持点C2、C2により2点支持されている。

【0016】

前記バッテリーパックBPは、図1に示すように、ダッシュパネル104に沿って車両前後方向に直線状に配索した充放電ハーネス111を介し、モータ室101に配置されている強電モジュール112（DC/DCコンバータ＋充電器）と接続される。このモータ室101には、強電モジュール112以外に、インバータ113と、モータ駆動ユニット114（走行用モータ＋減速ギヤ＋デファレンシャルギヤ）と、を有する。また、車両前面位置には、充電ポートリッドを有する急速充電ポート115と普通充電ポート116が設けられる。急速充電ポート115と強電モジュール112は、急速充電ハーネス117により接続される。普通充電ポート116と強電モジュール112は、普通充電ハーネス118により接続される。

【0017】

前記バッテリーパックBPは、インストールメントパネル105内に配置されているエアコンユニット107を備えた空調システムと接続される。即ち、後述するバッテリーモジュールが搭載されているバッテリーパックBPの内部温度を温調風（冷風、温風）により管理する。なお、冷風は、空調システムから分岐冷媒管を介して冷媒をエバポレータに導入することで作り出す。温風は、空調システムからのPTCハーネスを介してPTCヒータを作動することで作り出す。

【0018】

前記バッテリーパックBPは、図外のCANケーブル等の双方向通信線を介し、外部の電子制御システムと接続される。即ち、バッテリーパックBPは、外部の電子制御システムと情報交換に基づく統合制御により、バッテリーモジュールの放電制御（力行制御）や充電制御（急速充電制御・普通充電制御・回生制御）等が行われる。

【0019】

〔バッテリーパックBPのバック構成要素〕

図3～図6は、実施例1のバッテリーパックBPの詳細を示す図である。以下、図3～図6に基づき、バッテリーパックBPのバック構成要素を説明する。

【0020】

実施例1のバッテリーパックBPは、図3及び図4に示すように、バッテリーバックケース1と、バッテリーモジュール2と、温調風ユニット3と、サービス・ディスコネクト・スイッチ4（強電遮断スイッチ：以下、「SDスイッチ」という。）と、ジャンクションボックス5と、リチウムイオン・バッテリー・コントローラ6（以下、「LBコントローラ」という。）と、を備えている。

【0021】

前記バッテリーバックケース1は、図3及び図4に示すように、バッテリーバックロアフレーム11とバッテリーバックアッパーカバー12の2部品によって構成される。

【0022】

前記バッテリーバックロアフレーム11は、図4に示すように、車体メンバに対し支持固定されるフレーム部材である。このバッテリーバックロアフレーム11には、バッテリーモジュール2や他のバック構成要素3、4、5、6を搭載する方形凹部による搭載空間を有する。このバッテリーバックロアフレーム11のフレーム前端縁には、冷媒管コネクタ端子13と充放電コネクタ端子14と強電コネクタ端子15（車室内空調用）と弱電コネクタ端子16とが取り付けられている。

10

20

30

40

50

【0023】

前記バッテリーパックアップカバー12は、図3に示すように、バッテリーパックロアフレーム11の外周部位置にボルト固定されるカバー部材である。このバッテリーパックアップカバー12には、バッテリーパックロアフレーム11に搭載される各パック構成要素2, 3, 4, 5, 6のうち、特にバッテリーモジュール2の凹凸高さ形状に対応した凹凸段差面形状によるカバー面を有する。

【0024】

前記バッテリーモジュール2は、図4及び図5に示すように、バッテリーパックロアフレーム11に搭載され、第1バッテリーモジュール21と第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23との3分割モジュールにより構成される。各バッテリーモジュール21, 22, 23は、二次電池（リチウムイオン電池等）による複数のバッテリーセルを積み重ねた集合体構造であり、各バッテリーモジュール21, 22, 23の詳しい構成は、下記の通りである。

【0025】

前記第1バッテリーモジュール21は、図4及び図5に示すように、バッテリーパックロアフレーム11のうち車両後部領域に搭載される。この第1バッテリーモジュール21は、厚みが薄い直方体形状のバッテリーセルを構成単位とし、複数のバッテリーセルを厚み方向に積み重ねたものを用意しておく。そして、バッテリーセルの積み重ね方向と車幅方向を一致させて搭載する縦積み（例えば、20枚縦積み）により構成している。

【0026】

前記第2バッテリーモジュール22と前記第3バッテリーモジュール23のそれぞれは、図4に示すように、バッテリーパックロアフレーム11のうち、第1バッテリーモジュール21より前側の車両中央部領域に車幅方向に左右分かれて一対搭載される。この第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23は、全く同じパターンによる平積み構成としている。即ち、厚みが薄い直方体形状のバッテリーセルを構成単位とし、複数の枚（例えば、4枚と5枚）のバッテリーセルを厚み方向に積み重ねたものを複数個（例えば、4枚積みを1組、5枚積みを2組）用意しておく。そして、バッテリーセルの積み重ね方向と車両上下方向を一致させた平積み状態としたものを、例えば、車両後方から車両前方に向かって順に4枚平積み・5枚平積み・5枚平積みというように、車両前後方向に複数個整列させることで構成している。

【0027】

前記温調風ユニット3は、図5に示すように、バッテリーパックロアフレーム11のうち車両前側空間の右側領域に配置され、バッテリーパックBPの温調風通路に温調風（冷風、温風）を送風する。温調風ユニット3は、図6に示すように、ユニットケース31と、送風ファン32と、エバポレータ33と、PTCヒータ34と、温調風ダクト35と、を有して構成される。なお、エバポレータ33には、フレーム前端縁に取り付けられた冷媒管コネクタ端子13を介して冷媒が導入される。

【0028】

前記SDスイッチ4は、図3及び図4に示すように、バッテリーパックロアフレーム11のうち車両前側空間の中央部領域に配置され、手動操作によりバッテリー強電回路を機械的に遮断するスイッチである。バッテリー強電回路は、内部バスバーを備えた各バッテリーモジュール21, 22, 23と、ジャンクションボックス5と、SDスイッチ4と、を互いにバスバーを介して接続することで形成される。このSDスイッチ4は、強電モジュール112やインバータ113等の点検や修理や部品交換等を行う際、手動操作によりスイッチ入とスイッチ断が切り替えられる。

【0029】

前記ジャンクションボックス5は、図3及び図4に示すように、バッテリーパックロアフレーム11のうち車両前側空間の左側領域に配置され、リレー回路により強電の供給/遮断/分配を集中的に行う。このジャンクションボックス5には、温調風ユニット3の制御を行う温調用リレー51と温調用コントローラ52が併設されている。ジャンクションボ

10

20

30

40

50

ックス5と外部の強電モジュール112は、充放電コネクタ端子14と充放電ハーネス111を介して接続される。ジャンクションボックス5と外部の電子制御システムは、弱電ハーネスを介して接続される。

【0030】

前記LBコントローラ6は、図4及び図5に示すように、第1バッテリーモジュール21の左側端面位置に配置され、各バッテリーモジュール21、22、23の容量管理・温度管理・電圧管理を行う。このLBコントローラ6は、温度検出信号線からの温度検出信号、バッテリー電圧検出線からのバッテリー電圧検出値、バッテリー電流検出信号線からのバッテリー電流検出信号に基づく演算処理により、バッテリー容量情報やバッテリー温度情報やバッテリー電圧情報を取得する。そして、LBコントローラ6と外部の電子制御システムは、リレー回路のオン/オフ情報やバッテリー容量情報やバッテリー温度情報等を伝達する弱電ハーネスを介して接続される。

10

【0031】

[バッテリーパックBPのケース内部空間の領域区分構成]

図7は、実施例1のバッテリーパックBPのケース内部空間の領域区分構成を示す平面図である。以下、図7に基づき、バッテリーパックBPのケース内部空間の領域区分構成を説明する。

【0032】

実施例1のバッテリーパックBPは、図7に示すように、バッテリーパックケース1の内部空間を、車幅方向に引かれる境界線Lを隔てて、車両後方側のバッテリーモジュール搭載領域7と車両前方側の電装品搭載領域8の2つの車両前後方向領域に分けている。バッテリーモジュール搭載領域7は、車両後方端から車両前方寄りの境界線Lまでのケース内部空間の大半の領域を占有する。電装品搭載領域8は、車両前方端から車両前方寄りの境界線Lまでのバッテリーモジュール搭載領域7より狭い領域を占有する。

20

【0033】

前記バッテリーモジュール搭載領域7は、T字通路（中央通路36と交差通路37）により第1分割矩形領域71と第2分割矩形領域72と第3分割矩形領域73の三つの分割矩形領域に区分される。第1分割矩形領域71には、一側面にLBコントローラ6を有する第1バッテリーモジュール21が搭載される。第2分割矩形領域72には、第2バッテリーモジュール22が搭載される。第3分割矩形領域73には、第3バッテリーモジュール23が搭載される。

30

【0034】

前記電装品搭載領域8は、車幅方向に分けられた第1区分領域81と第2区分領域82と第3区分領域83の三つの区分領域に分けられる。第1区分領域81から第2区分領域82の下部にかけては、温調風ユニット3が搭載される。第2区分領域82の上部には、SDスイッチ4が搭載される。第3区分領域83には、ジャンクションボックス5が搭載される。

【0035】

前記バッテリーパックBPの内部空間には、温調風ユニット3にて作り出された温調風の内部循環を確保するための温調風通路を、各バッテリーモジュール21、22、23を分割矩形領域に搭載したときの隙間を利用して形成している。この温調風通路としては、温調風ユニット3から吹き出される温調風が最初に流れ出る中央通路36と、該中央通路36からの流れを車幅方向の両側に分ける交差通路37と、内部空間の外周に流れ込んできた温調風を温調風ユニット3に戻す環状通路38と、を有する。中央通路36は、第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23の対向面に隙間を持たせることで形成される。交差通路37は、第1バッテリーモジュール21と第2、第3バッテリーモジュール22、23の対向面に隙間を持たせることで形成される。環状通路38は、バッテリーパックロアフレーム11と各パック構成要素2、3、4、5、6との間に隙間余裕を持たせることで形成される。

40

【0036】

50

前記温調風通路としては、温調風が主に流れる通路である中央通路 3 6 と交差通路 3 7 と環状通路 3 8 以外に、ケース内部空間にバック構成要素 2, 3, 4, 5, 6 を搭載することにより形成される隙間や間隔や空間も含まれる。例えば、第 1 バッテリモジュール 2 1 については、構成要素であるバッテリーセルの積み重ね隙間は、温調風の流れ方向と同じ方向となることで温調風通路になる。第 2 バッテリモジュール 2 2 と第 3 バッテリモジュール 2 3 については、4 枚平積みバッテリーセルと 5 枚平積みバッテリーセルの搭載間隔と、5 枚平積みバッテリーセルと 5 枚平積みバッテリーセルの搭載間隔と、が温調風通路になる。電装品搭載領域 8 については、バッテリーバックアップカバー 1 2 の内面と、温調風ユニット 3 及びジャンクションボックス 5 の構成部品と、の間に形成される空間が温調風通路になる。

10

【0037】

[SDスイッチの構成]

図 8～図 11 は、実施例 1 のバッテリーバック BP に搭載された SD スwitch の詳細を示す図である。以下、図 8～図 11 に基づき、SD スwitch の構成を説明する。

【0038】

実施例 1 のバッテリーバック構造では、前提として、バッテリーモジュール 2 と、手動操作によりバッテリー強電回路を機械的に遮断する SD スwitch 4 と、を搭載したバッテリーバックケース 1 を車体フロア 100 の下部位置に配置している。このバッテリーバック構造において、図 8 に示すように、バッテリーバックケース 1 の内部空間を車両前後方向の 2 つの領域に分け、2 つの領域のうち車両後方側領域（一方の領域）をバッテリーモジュール搭載領域 7 に定める。そして、SD スwitch 4 を、バッテリーバックケース 1 の内部空間のうち、バッテリーモジュール搭載領域 7 から車両前方に定めた電装品搭載領域 8（他方の領域）を覆うケース上面位置に設けている。

20

【0039】

前記 SD スwitch 4 は、図 9 に示すように、スウィッチ操作部 4 1 と、スウィッチ本体部 4 2 と、外側挟持枠 4 3 と、内側挟持枠 4 4 と、枠固定ブラケット 4 5 と、を有する。スウィッチ操作部 4 1 は、車両前後方向の軸を中心にスウィッチオン位置からスウィッチオフ位置まで回転するレバーにより構成される。スウィッチ本体部 4 2 は、レバー操作によりバッテリー強電回路を断接するスウィッチ接点を内部に有し、外周面に内側挟持枠 4 4 に固定する鉤を有する。外側挟持枠 4 3 は、バッテリーバックケースアップカバー 1 2 を挟んで内側挟持枠 4 4 に固定する。枠固定ブラケット 4 5 は、4 本脚構造であり、内側挟持枠 4 4 をバッテリーバックケースフロアフレーム 11 に固定する。

30

【0040】

前記バッテリーバックケース 1 のバッテリーバックケースアップカバー 1 2 には、図 10 及び図 11 に示すように、車両前側位置に、車幅方向中央部領域にケース上面から下側に凹ませたケース段差面 17 a を有する段差凹部 17 を形成している。そして、SD スwitch 4 を段差凹部 17 に設けている。SD スwitch 4 のスウィッチ操作部 4 1 は、段差凹部 17 からケース外部に露出して配置している。SD スwitch 4 のスウィッチ本体部 4 2 の一部は、段差凹部 17 からケース内部に埋め込み配置している。

【0041】

前記 SD スwitch 4 を車室 102 内から操作するスウィッチ操作構成を説明する。車体フロア 100 より上部の車室 102 内には、図 10 及び図 11 に示すように、車室内前方位置にインストルメントパネル 105 を配置し、インストルメントパネル 105 から車両前後方向延長してセンターコンソールボックス 106 を車体フロア 100 の中央部位置に配置している。センターコンソールボックス 106 は、車室 102 内から取り外し可能に設けられている。

40

車体フロア 100 より下部の車室 102 外には、図 10 及び図 11 に示すように、センターコンソールボックス 106 に覆われる領域を、そのまま車両下方に投影した投影領域内に含まれる位置に SD スwitch 4 を設定している。

車体フロア 100 には、図 10 及び図 11 に示すように、SD スwitch 4 のスウィッチ操作部

50

4 1 の上方に対応する位置に、レバー操作空間を確保するレバー操作穴 1 2 0 を設けている。なお、レバー操作穴 1 2 0 は、蓋 1 2 1 により閉鎖されていて、この蓋 1 2 1 は、車室 1 0 2 内から取り外し可能に設けられている。

【0042】

次に、実施例 1 の電気自動車のバッテリーパック構造における作用を、「バッテリーパック BP の充放電作用」、「バッテリーパック BP の内部温度管理作用」、「SD スイッチ搭載位置設定作用」、「バッテリー強電回路遮断による点検・修理作用」に分けて説明する。

【0043】

[バッテリーパック BP の充放電作用]

リチウムイオンバッテリー等の二次電池を搭載したバッテリーパック BP は、エンジン車にとっての燃料タンクに相当し、バッテリー容量を増加させる充電とバッテリー容量を減少させる放電が繰り返される。以下、バッテリーパック BP の充放電作用を説明する。

【0044】

急速充電スタンドに停車して急速充電を行う時には、車両前面位置の充電ポートリッドを開き、スタンド側の急速充電用コネクタを車両側の急速充電ポート 1 1 5 に差し込む。この急速充電操作を行うと、急速充電ハーネス 1 1 7 を介して強電モジュール 1 1 2 の DC/DC コンバータに直流急速充電電圧が送電され、DC/DC コンバータでの電圧変換により直流充電電圧とされる。この直流充電電圧は、充放電ハーネス 1 1 1 を介してバッテリーパック BP に送電され、バッテリーパック BP 内のジャンクションボックス 5 及びバスバーを経過し、各バッテリーモジュール 2 1, 2 2, 2 3 のバッテリーセルに充電される。

【0045】

家庭等で駐車して普通充電を行う時には、車両前面位置の充電ポートリッドを開き、家庭電源側の普通充電用コネクタを車両側の普通充電ポート 1 1 6 に差し込む。この普通充電操作を行うと、普通充電ハーネス 1 1 8 を介して強電モジュール 1 1 2 の充電器に交流普通充電電圧が送電され、充電器での電圧変換及び交流/直流変換により直流充電電圧とされる。この直流充電電圧は、充放電ハーネス 1 1 1 を介してバッテリーパック BP に送電され、バッテリーパック BP 内のジャンクションボックス 5 及びバスバーを経過し、各バッテリーモジュール 2 1, 2 2, 2 3 のバッテリーセルに充電される。

【0046】

モータ駆動力により走行するモータ力行時には、各バッテリーモジュール 2 1, 2 2, 2 3 からの直流バッテリー電圧が、バスバー及びジャンクションボックス 5 を介してバッテリーパック BP から放電される。この放電された直流バッテリー電圧は、充放電ハーネス 1 1 1 を介して強電モジュール 1 1 2 の DC/DC コンバータに送電され、DC/DC コンバータでの電圧変換により直流駆動電圧とされる。この直流駆動電圧は、インバータ 1 1 3 での直流/交流変換により交流駆動電圧とされる。この交流駆動電圧は、モータ駆動ユニット 1 1 4 の走行用モータに印加され、走行用モータを回転駆動する。

【0047】

減速要求時に走行用モータをジェネレータとして用いるモータ回生時には、走行用モータがジェネレータ機能を発揮し、駆動タイヤから入力された回転エネルギーを発電エネルギーに変換する。この発電エネルギーにより発電された交流発電電圧は、インバータ 1 1 3 での交流/直流変換により直流発電電圧とされ、強電モジュール 1 1 2 の DC/DC コンバータでの電圧変換により直流充電電圧とされる。この直流充電電圧は、充放電ハーネス 1 1 1 を介してバッテリーパック BP に送電され、バッテリーパック BP 内のジャンクションボックス 5 及びバスバーを経過し、各バッテリーモジュール 2 1, 2 2, 2 3 のバッテリーセルに充電される。

【0048】

[バッテリーパック BP の内部温度管理作用]

バッテリーは温度依存度が高く、バッテリー温度が高いか低いかによりバッテリー性能に差が出る。このため、高いバッテリー性能を維持するには、バッテリーパック BP の内部温度（＝バッテリー温度）を管理することが必要である。以下、図 5 及び図 6 に基づき、これを反映する

バッテリーパックBPの内部温度管理作用を説明する。

【0049】

まず、温調用コントローラ52により行われるバッテリーパックBPの温調制御作用を述べる。例えば、バッテリー充放電負荷の継続や高い外気温度の影響を受けて、バッテリーパックBPの内部温度が第1設定温度より高くなると、冷媒を温調風ユニット3のエバポレータ33に導入し、送風ファン32を回す。これにより、エバポレータ33を通過する風から熱が奪われて冷風が作り出される。この冷風を第1バッテリーモジュール21と第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23が搭載されているケース内部空間を循環させることにより、バッテリーパックBPの内部温度(=バッテリー温度)を低下させる。

【0050】

これに対し、例えば、冷風循環や低い外気温度の影響を受けて、バッテリーパックBPの内部温度が第2設定温度より低くなると、温調風ユニットのPTCヒータに通電し、送風ファンを回す。これにより、PTCヒータを通過する風に熱が与えられて温風が作り出される。この温風を、第1バッテリーモジュールと第2バッテリーモジュールと第3バッテリーモジュールが搭載されているケース内部空間を循環させることにより、バッテリーパックBPの内部温度(=バッテリー温度)を上昇させる。

【0051】

このように、バッテリーパックBPの温調制御を行うことで、バッテリーパックBPの内部温度を、高いバッテリー性能が得られる第1設定温度～第2設定温度の範囲に維持することができる。このとき、温調風循環量が不足する空間ができないように、ケース内部空間の全体

にわたって均等に、かつ、スムーズに温調風を循環させることが重要である。その理由は、バッテリーパックBPの内部温度制御が、ケース内部空間に搭載されている第1バッテリーモジュール21と第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23の温度を、高性能が発揮されるバッテリー温度域に維持することを目的とすることによる。以下、温調風のケース内部空間循環作用を述べる。

【0052】

温調風ユニット3の吹き出し口から吹き出される温調風(冷風、温風)は、図5の矢印Dに示すように、まず中央通路36を車両前方から車両後方に向かって流れる。そして、中央通路36に交差する交差通路37により、図5の矢印E、Eに示すように、中央通路36からの流れが車幅方向の両側に分けられる。即ち、中央通路36と交差通路37によるT字通路を、温調風を流す幹線通路としている。そして、T字通路を流れる温調風は、流れの途中で多方向に分岐し、下記のように、第1バッテリーモジュール21と第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23と熱交換する。

【0053】

第1バッテリーモジュール21の熱交換は、図5の矢印E、Eに示す交差通路37を車幅方向の両側に分けて流れる温調風と、図5の矢印Fに示すセル積み重ね隙間を車両前方から車両後方に向かって流れる温調風と、の間で主に行われる。

第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23の熱交換は、図5の矢印Dに示す中央通路36を車両前方から車両後方に向かって流れる温調風と、図5の矢印E、Eに示す交差通路37を車幅方向の両側に分けて流れる温調風と、の間で行われる。これに加えて、図5の矢印G、Gに示す4枚平積みバッテリーセルと5枚平積みバッテリーセルの搭載間隔を車幅方向の両側に分けて流れる温調風と、の間で行われる。さらに、図5の矢印H、Hに示す5枚平積みバッテリーセルと5枚平積みバッテリーセルの搭載間隔を車幅方向の両側に分けて流れる温調風と、の間で行われる。

【0054】

上記のように、第1バッテリーモジュール21と第2バッテリーモジュール22と第3バッテリーモジュール23との熱交換を終えた風は、内部空間の外周に形成された環状通路38に流れ込む。環状通路38に流れ込んできた熱交換後の風は、図5の矢印I、Iに示すように、第1バッテリーモジュール21に沿う車両後方側通路部にて車幅方向の両側に分けられる。そして、2つの分けられた熱交換後の風は、図5の矢印J、Jに示すように、車両

10

20

30

40

50

両側通路部をそれぞれ車両後方から車両前方に向かって流れ、車両前方側通路部にて合流し、温調風ユニット3の吸入側に戻される。

【0055】

次に、ユニット吸入側に戻された熱交換後の風から温調風ユニット3にて冷風または温風を作り出す作用を説明する。ユニット吸入側に戻された熱交換後の風は、図6の矢印に示すように、ユニットケース31内のエバポレータ33と送風ファン32を経過し、次いで、温調風ダクト35に設けられたPTCヒータ34を経過し、ダクト吹き出し口から中央通路36に吹き出される。このとき、エバポレータ33に冷媒を導入し、PTCヒータ34の通電を停止し、送風ファン32を回すと、熱交換後の風からエバポレータ33により熱が奪われて冷風が作り出される。一方、エバポレータ33への冷媒導入を停止し、PTCヒータ34を通電し、送風ファン32を回すと、PTCヒータ34を通過する熱交換後の風にPTCヒータ34から熱が与えられて温風が作り出される。

10

【0056】

上記のように、実施例1では、ケース内部空間に中央通路36と交差通路37と環状通路38を形成し、二系統から合流した熱交換後の風を吸い込み、作り出した温調風を中央通路36に吹き出す位置に温調風ユニット3を配置する構成を採用した。

この構成により、バッテリーパックBPの内部温度を温調風（冷風、温風）により制御するとき、温調風循環量が不足する空間ができないように、ケース内部空間の全体にわたって均等に、かつ、スムーズに温調風が循環する。

このように、バッテリーパックBPの温調制御において、制御精度や制御応答性が高まるため、バッテリーパックBPの内部温度変動範囲を狭い範囲に抑えることができる。言い換えると、バッテリーパックBPの内部温度を、意図する高いバッテリー性能を発揮する最適温度域に維持することができる。

20

【0057】

〔SDスイッチ搭載位置設定作用〕

SDスイッチを搭載したバッテリーパックBPをフロア下部に配置する場合、上面・下面・両側面・前面・後面の位置設定には要求される条件を満足することが必要である。以下、これを反映するSDスイッチ搭載位置設定作用を説明する。

【0058】

まず、フロア下部に配置したバッテリーパックBPの位置設定要求条件を述べると、下記の通りである。

30

・上面位置要求条件

バッテリーパックBPの上面は、図8に示すように、車体フロア100との干渉を防止するため、車体フロア100の下面から所定隙間 t だけ離すという条件を満足させる必要がある。

・下面位置要求条件

バッテリーパックBPの下面は、図8に示すように、バッテリーパックBPの上面から所定のバッテリーパック高さを確保する条件と、車両姿勢を変えたとしても路面と干渉しないように路面から必要地上高だけ離す条件と、を共に満足させる必要がある。

・両側面位置要求条件

バッテリーパックBPの両側面は、図2に示すように、車体のシルアウターからバッテリーパックBP内のバッテリーモジュールまでの間隔として、側突必要ストローク以上の間隔を確保するという条件を満足させる必要がある。

40

・前面位置要求条件

バッテリーパックBPの前面は、図8に示すように、前突要件を満足させる必要がある。

・後面位置要求条件

バッテリーパックBPの後面は、図8に示すように、リアサスペンションの組み付けスペースを確保するという条件を満足させる必要がある。

【0059】

上記のように、SDスイッチを搭載したバッテリーパックBPをフロア下部に配置する場合に

50

は、前面位置設定要求条件と後面位置設定要求条件に関し、下記のことがいえる。

前面位置設定要求条件は、他の条件に比べて厳しくなく、バッテリーパックBPの前面位置設定に対する自由度が高い。よって、バッテリーパックBPの車両前後方向の位置を決めるとき、リアタイヤ中心軸からバッテリーパックBPの後面までの寸法を、後面位置設定要求条件を満足する寸法にする。そして、ホイールベース長が異なる車両に同じバッテリーパックBPを搭載する場合、リアタイヤ中心軸からバッテリーパックBPの後面までの寸法を一致させる。これによって、ホイールベース長が異なる車両毎にバッテリーパックBPの車両前後方向の位置決めを要さず、バッテリーパックBPの前面位置設定要求条件と後面位置設定要求条件を共に満足させることができる。

【0060】

上記のように、SDスイッチを搭載したバッテリーパックBPをフロア下部に配置する場合に、位置設定要求条件のうち、特に、上面位置設定要求条件と下面位置設定要求条件が厳しく、これらの条件を共に満足させる必要がある。

これに対し、実施例1のSDスイッチ4は、バッテリーモジュール2を搭載するバッテリーモジュール搭載領域7から車両前方に定めた電装品搭載領域8を覆うケース上面位置に設けた。即ち、バッテリーモジュール搭載領域7から車両前後方向に外れることでスペース自由度が高い電装品搭載領域8を利用してSDスイッチ4の位置を定める構成とした。

【0061】

したがって、バッテリーパックケース1において、SDスイッチ4が設けられている部分のスイッチ設定部ケース高さ h を決めるとき、バッテリーモジュール2の高さに全く影響され

ることなく、SDスイッチ4以上の高さであれば自由に高さを決めることができる。例えば、路面からバッテリーパックBPの下面までの必要地上高は、サスペンションを含む車体設計の段階で予め決まっている。同様に、所望の車室スペースや荷室スペースを確保する車体フロア100の高さ位置を仮決めした場合には、車体フロア100の下面位置から所定隙間 t だけ離れた位置がバッテリーパックBPの上面位置として決まる。よって、バッテリーパックBPの上面位置と下面位置の差によりケース最大高さ h_{max} が決まることになる。このように、バッテリーパックケース1のケース最大高さ h_{max} が決まると、ケース最大高さ h_{max} 以下になるようにSDスイッチ4を設けた部分のスイッチ設定部ケース高さ h を決める。これにより、車体フロア100の高さ位置を仮決めした位置から車両上方へ移動させる設計変更をする必要がなく、所望の車体フロア上部スペース（車室スペースや荷室スペース等）が確保される。

【0062】

一方、バッテリーパックケース1において、バッテリーモジュール2を搭載するバッテリーモジュール搭載領域7を決めるとき、SDスイッチ4の存在に影響されることがなく、バッテリーモジュール搭載領域7をケース幅に対し許容される幅寸法に決めることができる。

例えば、一対のサイドシルアウトターの車幅方向間隔が予め決まっている場合、サイドシルアウトター間隔の両側から側突必要ストロークの間隔を差し引くことで、バッテリーモジュール2の最大搭載間隔が決まる。このとき、決まったバッテリーモジュール2の最大搭載間隔からSDスイッチ4を設けるための必要間隔を差し引く必要がない。このため、バッテリーモジュール2の最大搭載間隔の幅寸法を持つバッテリーモジュール搭載領域7を定めることで、最大限のバッテリー搭載スペースが確保される。

【0063】

したがって、バッテリーパックケース1へSDスイッチ4を搭載するスイッチ搭載位置設定において、車体フロア上部スペースの確保と、バッテリー搭載スペースの確保と、を両立させることができる。

【0064】

実施例1では、SDスイッチ4のスイッチ操作部41を、バッテリーパックケース1のケース外部に露出配置し、スイッチ本体部42の一部を、バッテリーパックケース1のケース内部に埋め込み配置する構成を採用した。

このように、SDスイッチ4のスイッチ操作部41をケース外部に露出配置したことで、ス

10

20

30

40

50

イッチ操作を外部から行えるというように、SDスイッチ4の操作性が確保される。そして、SDスイッチ4のスイッチ本体部42の一部をケース内部に埋め込み配置したことで、スイッチ本体部42に有するスイッチ接点の保護が図られると共に、SDスイッチ4を設けた部分のスイッチ設定部ケース高さhが、埋め込み寸法分だけ低く抑えられる。

【0065】

実施例1では、バッテリーバックケース1のケース上面のうち車幅方向の一部領域に、ケース上面から下側に凹ませたケース段差面17aを有する段差凹部17を形成し、SDスイッチ4を、段差凹部17の位置に設けた構成を採用した。

この構成により、バッテリーバックケース1のケース上面とケース段差面17aの高さの差だけ、SDスイッチ4がバッテリーバックケース1から突出する高さが低く抑えられるし、電装品搭載領域8であるケース内部スペースが確保される。

10

【0066】

即ち、上記のように、車体フロア上部スペースを確保するには、バッテリーバックケース1のケース最大高さ h_{max} 以下になるようにSDスイッチ4を設けた部分のスイッチ設定部ケース高さhを決める必要がある。

これに対し、SDスイッチの設計変更を要することなく、段差凹部17の深さ寸法をケース高さ要求に対応して設定するだけで、SDスイッチ4を設けた部分のスイッチ設定部ケース高さhが、容易に要求を満足する高さに決められる。

さらに、車幅方向の全領域を凹ませると、低いケース段差面により電装品搭載領域8となる内部スペースが縮小される。これに対し、段差凹部17は、車幅方向の一部領域を凹ませた構成であり、段差凹部17以外の車幅方向領域のケース上面は、高いケース上面のままであり、電装品搭載領域8であるケース内部スペースが確保される。実施例1の場合、図10に示すように、SDスイッチ4の下側スペースを含め、温調風ユニット3の搭載スペースと、ジャンクションボックス5の搭載スペースが確保される。

20

【0067】

[バッテリー強電回路遮断による点検・修理作用]

強電モジュール112やインバータ113等の点検・修理・部品交換等を行う際、作業の安全性を確保するためにバッテリー強電回路からの通電を機械的に遮断することが必要である。以下、図10及び図11に基づいて、これを反映するバッテリー強電回路の遮断による点検・修理作用を説明する。

30

【0068】

強電モジュール112やインバータ113等の点検・修理・部品交換等を行う際、図11に示すように、まず、インストルメントパネル105から車両前後方向延長して中央部に配置しているセンターコンソールボックス106の一部を、車室102内からの作業により車体フロア100から取り外す。次いで、車体フロア100に設けたレバー操作穴120を閉鎖している蓋121を、車室102内からの作業により車体フロア100から取り外す。

【0069】

このセンターコンソールボックス106と蓋121の取り外しが終了すると、SDスイッチ4のスイッチ操作部41の上方に、レバー操作空間が確保される。よって、レバー操作穴120から手を差し込み、SDスイッチ4のスイッチ操作部41を把持し、図10の矢印に示すように、スイッチ操作部41を回動する。このスイッチ操作部41の回動操作によりSDスイッチ4は、スイッチ入状態からスイッチ断状態へと切り替わり、バッテリーモジュール2を含むバッテリー強電回路が遮断される。このSDスイッチ操作により強電が流れないように回路を遮断した後、強電モジュール112やインバータ113等の点検・修理・部品交換等を行うと、作業中、仮に剥き出しの強電線や強電回路に触れたとしても作業の安全性を確保することができる。

40

【0070】

ちなみに、電気自動車の電気系統をオフにして点検や修理や部品交換等の作業を行うときには、ジャンクションボックス5内のリレー回路が電氣的にオフになっている。よって

50

、ジャンクションボックス 5 内のリレー回路が正常に動作しているときは、SDスイッチ 4 による強電遮断操作を必要としない。しかし、リレー回路の場合には、稀に短絡等が発生する可能性があるため、作業安全性を確実に保証するため、SDスイッチ 4 により機械的に強電遮断を行う。

【0071】

点検・修理・部品交換等の作業が終了すると、SDスイッチ 4 のスイッチ操作部 4 1 の上方に確保されているレバー操作空間及びレバー操作穴 1 2 0 から手を差し込み、SDスイッチ 4 のスイッチ操作部 4 1 を把持してスイッチ断状態からスイッチ入状態へと切り替える。そして、取り外した蓋 1 2 1 とセンターコンソールボックス 1 0 6 の一部を車体フロア 1 0 0 に取り付けることで、バッテリー強電回路を閉じて通電可能な作業前の状態に復帰させる。

10

【0072】

上記のように、実施例 1 では、車体フロア 1 0 0 のうち、車室内から取り外し可能なセンターコンソールボックス 1 0 6 に覆われるフロア領域を、そのまま車両下方に投影した投影領域内にレバー操作穴 1 2 0 を設ける。そして、レバー操作穴 1 2 0 から車両下方に延長した部分にSDスイッチ 4 のスイッチ操作部 4 1 を設定する構成を採用した。

この構成により、車室 1 0 2 内からの作業によりセンターコンソールボックス 1 0 6 の一部と蓋 1 2 1 を車体フロア 1 0 0 から取り外すことで、SDスイッチ 4 のスイッチ操作部 4 1 の上方にレバー操作空間が確保され、そのまま車室 1 0 2 内からSDスイッチ 4 の手動操作を行える。

20

したがって、強電モジュール 1 1 2 やインバータ 1 1 3 等の点検・修理・部品交換等を行う際、車室 1 0 2 内からSDスイッチ 4 が存在する領域を覆う部材を取り外すと、そのまま車室 1 0 2 内から容易にSDスイッチ 4 の手動操作が行える。

【0073】

次に、効果を説明する。

実施例 1 の電気自動車のバッテリーバック構造にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

【0074】

(1) バッテリーモジュール 2 と、手動操作によりバッテリー強電回路を遮断する強電遮断スイッチ (SDスイッチ 4) と、を搭載したバッテリーバックケース 1 を車体フロア 1 0 0 の下部位置に配置した電気自動車のバッテリーバック構造において、

30

前記バッテリーバックケース 1 の内部空間を車両前後方向の 2 つの領域に分け、2 つの領域のうち一方の領域をバッテリーモジュール搭載領域 7 に定め、

前記強電遮断スイッチ (SDスイッチ 4) を、前記バッテリーモジュール搭載領域 7 から車両前方に定めた他方の領域 (電装品搭載領域 8) を覆うケース上面位置に設けた。

このため、バッテリーバックケース 1 に対する強電遮断スイッチ (SDスイッチ 4) の搭載位置設定において、車体フロア上部スペースの確保と、バッテリー搭載スペースの確保と、を両立させることができる。

【0075】

(2) 前記強電遮断スイッチ (SDスイッチ 4) は、スイッチ操作部 4 1 とスイッチ本体部 4 2 を有し、

40

前記スイッチ操作部 4 1 を、前記バッテリーバックケース 1 のケース外部に露出配置し、

前記スイッチ本体部 4 2 の少なくとも一部を、前記バッテリーバックケース 1 のケース内部に埋め込み配置した。

このため、(1) の効果に加え、強電遮断スイッチ (SDスイッチ 4) の操作性確保とスイッチ接点の保護を図ることができると共に、SDスイッチ 4 を設けた部分のスイッチ設定部ケース高さ h を埋め込み寸法分だけ低く抑えることができる。

【0076】

(3) 前記バッテリーバックケース 1 のケース上面のうち車幅方向の一部領域に、ケース上面から下側に凹ませたケース段差面 1 7 a を有する段差凹部 1 7 を形成し、

50

前記強電遮断スイッチ（SDスイッチ４）を、前記段差凹部１７の位置に設けた。
このため、(1)または(2)の効果に加え、強電遮断スイッチ（SDスイッチ４）を設けた部分のスイッチ設定部ケース高さhを、容易に要求を満足する高さに決めることができると共に、バッテリーモジュール搭載領域７から車両前方に定めた領域（電装品搭載領域８）のケース内部スペースを確保することができる。

【００７７】

(4) 前記車体フロア１００のうち、車室１０２内から取り外し可能な部材（センターコンソールボックス１０６）に覆われるフロア領域を、そのまま車両下方に投影した投影領域内にレバー操作穴１２０を設け、

前記レバー操作穴１２０から車両下方に延長した部分に前記強電遮断スイッチ（SDスイッチ４）のスイッチ操作部４１を設定した。

このため、(3)の効果に加え、強電部品（強電モジュール１１２やインバータ１１３等）の点検・修理・部品交換等を行う際、車室１０２内から強電遮断スイッチ（SDスイッチ４）が存在する領域を覆う部材（センターコンソールボックス１０６）を取り外すと、そのまま車室１０２内から容易に強電遮断スイッチ（SDスイッチ４）の手動操作を行うことができる。

【００７８】

以上、本発明の電気自動車のバッテリーパック構造を実施例１に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例１に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【００７９】

実施例１では、SDスイッチ４を、バッテリーモジュール搭載領域７から車両前方に定めた電装品搭載領域８を覆うケース上面位置に設けた例を示した。しかし、例えば、後輪駆動による電気自動車であって、強電遮断スイッチを、バッテリーモジュール搭載領域から車両後方に定めた領域を覆うケース上面位置に設ける例としても良い。

【００８０】

実施例１では、バッテリーモジュール搭載領域７から車両前方に定めた領域は、温調風ユニット３とSDスイッチ４とジャンクションボックス５を搭載する電装品搭載領域８とする例を示した。しかし、バッテリーモジュール搭載領域から車両前方または車両後方に定めた領域は、温調風ユニットやジャンクションボックス以外の構成部品を搭載する領域とする例であっても良いし、また、強電遮断スイッチのみを搭載するスイッチ専用搭載領域とする例であっても良い。

【００８１】

実施例１では、SDスイッチ４のスイッチ本体部４２の一部を、バッテリーパックケース１のケース内部に埋め込み配置する例を示した。しかし、強電遮断スイッチのスイッチ本体部の全部を、バッテリーパックケースのケース内部に埋め込み配置し、スイッチ操作部のみをケース外に露出配置するような例としても良い。

【００８２】

実施例１では、SDスイッチ４を、段差凹部１７の位置に設ける例を示した。しかし、段差凹部を設けることなく、強電遮断スイッチを、バッテリーパックケースの上面位置に設ける例としても良い。

【００８３】

実施例１では、SDスイッチ４のスイッチ手動操作を、センターコンソールボックス１０６の一部を外し、車室内から行える例を示した。しかし、強電遮断スイッチのスイッチ手動操作を、インストルメントパネルの一部を外し、あるいは、インストルメントパネルの一部のリッドを開き、車室内から行えるようにした例としても良い。

【００８４】

実施例１では、本発明のバッテリーパック構造を走行用駆動源として走行用モータのみを搭載したワンボックスタイプの電気自動車に適用する例を示した。しかし、本発明の電気自動車のバッテリーパック構造は、ワンボックスタイプ以外に、セダントタイプやワゴンタイ

10

20

30

40

50

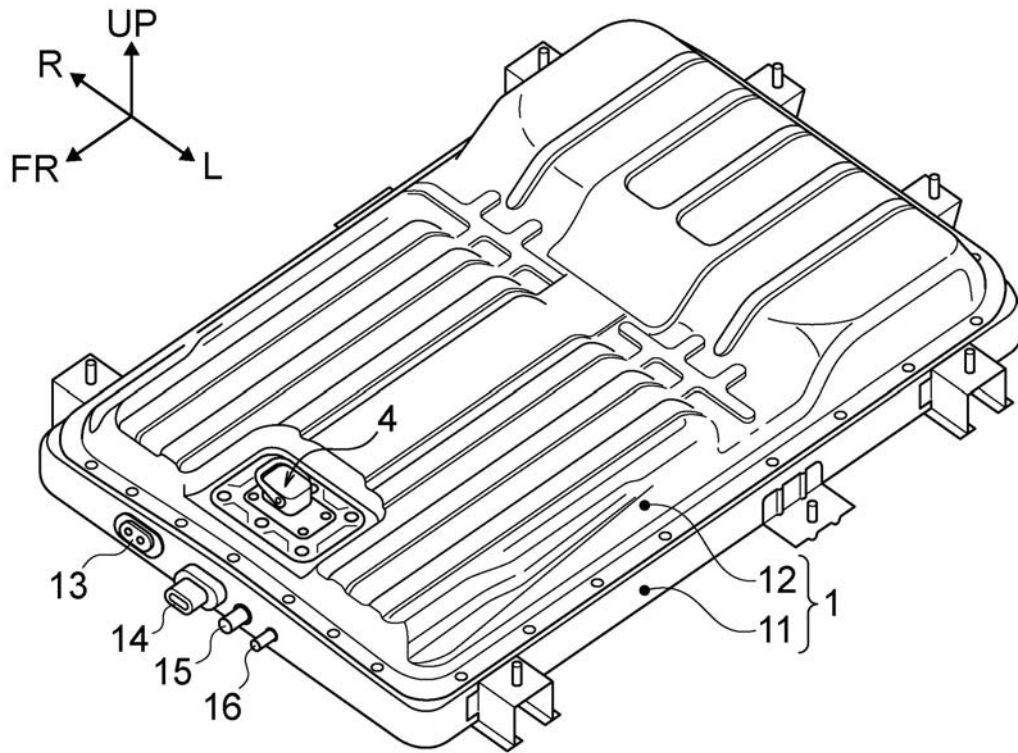
プやSUVタイプ等の様々な電気自動車に適用できるのは勿論である。さらに、走行用駆動源として走行用モータとエンジンを搭載したハイブリッドタイプの電気自動車（ハイブリッド電気自動車）に対しても適用することができる。要するに、バッテリーパックを車体フロアの下部位置に配置する電気自動車であれば適用できる。

【符号の説明】

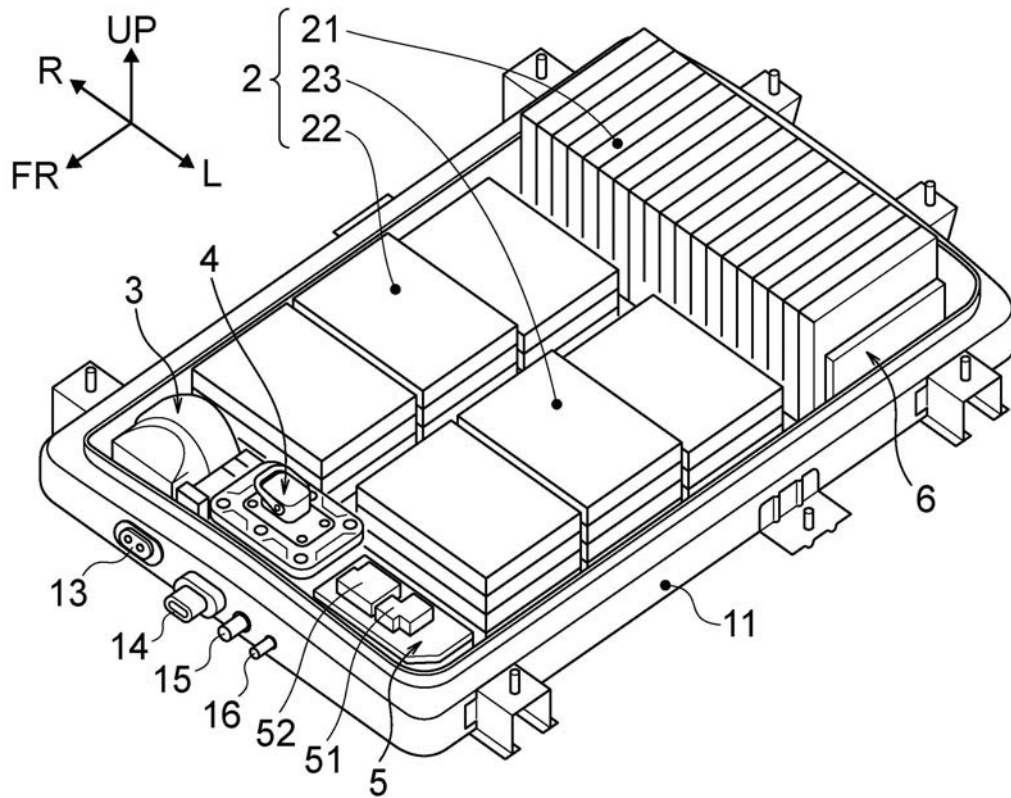
【0085】

BP	バッテリーパック	
1	バッテリーパックケース	
1 1	バッテリーパックロアフレーム	
1 2	バッテリーパックアッパーカバー	10
1 7	段差凹部	
1 7 a	ケース段差面	
2	バッテリーモジュール	
3	温調風ユニット	
4	SDスイッチ（強電遮断スイッチ）	
4 1	スイッチ操作部	
4 2	スイッチ本体部	
5	ジャンクションボックス	
6	LBコントローラ	
7	バッテリーモジュール搭載領域（一方の領域）	20
8	電装品搭載領域（他方の領域）	
1 0 0	車体フロア	
1 0 2	車室	
1 0 6	センターコンソールボックス（車室内から取り外し可能な部材）	
1 2 0	レバー操作穴	
1 2 1	蓋	

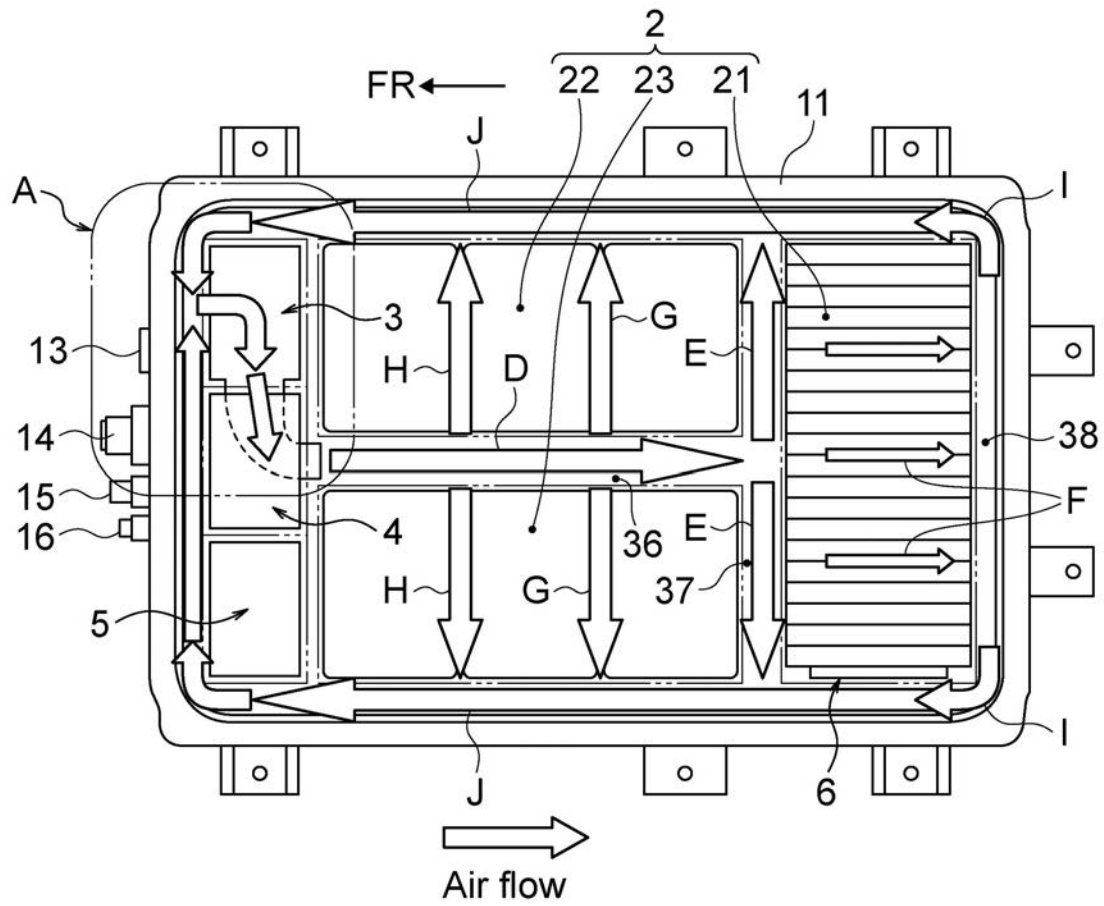
【図 3】



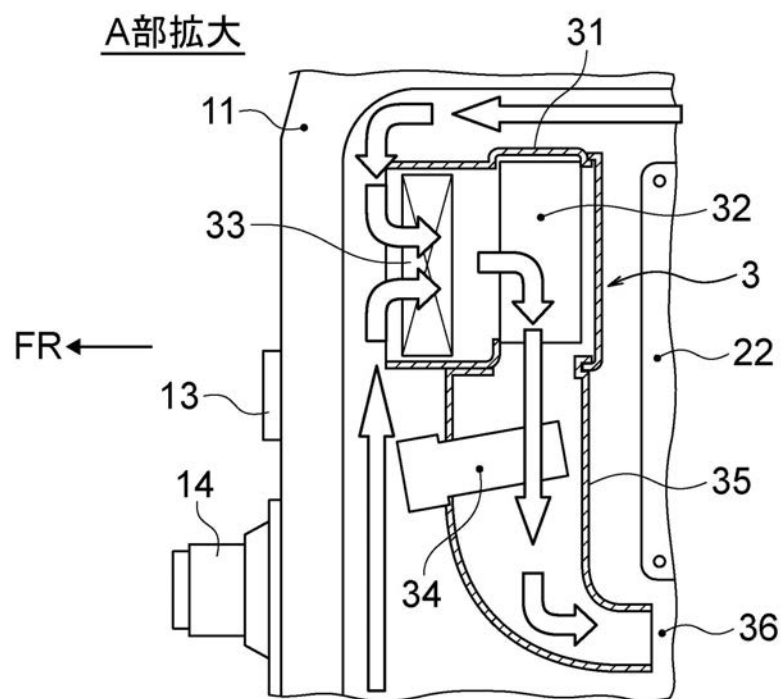
【図 4】



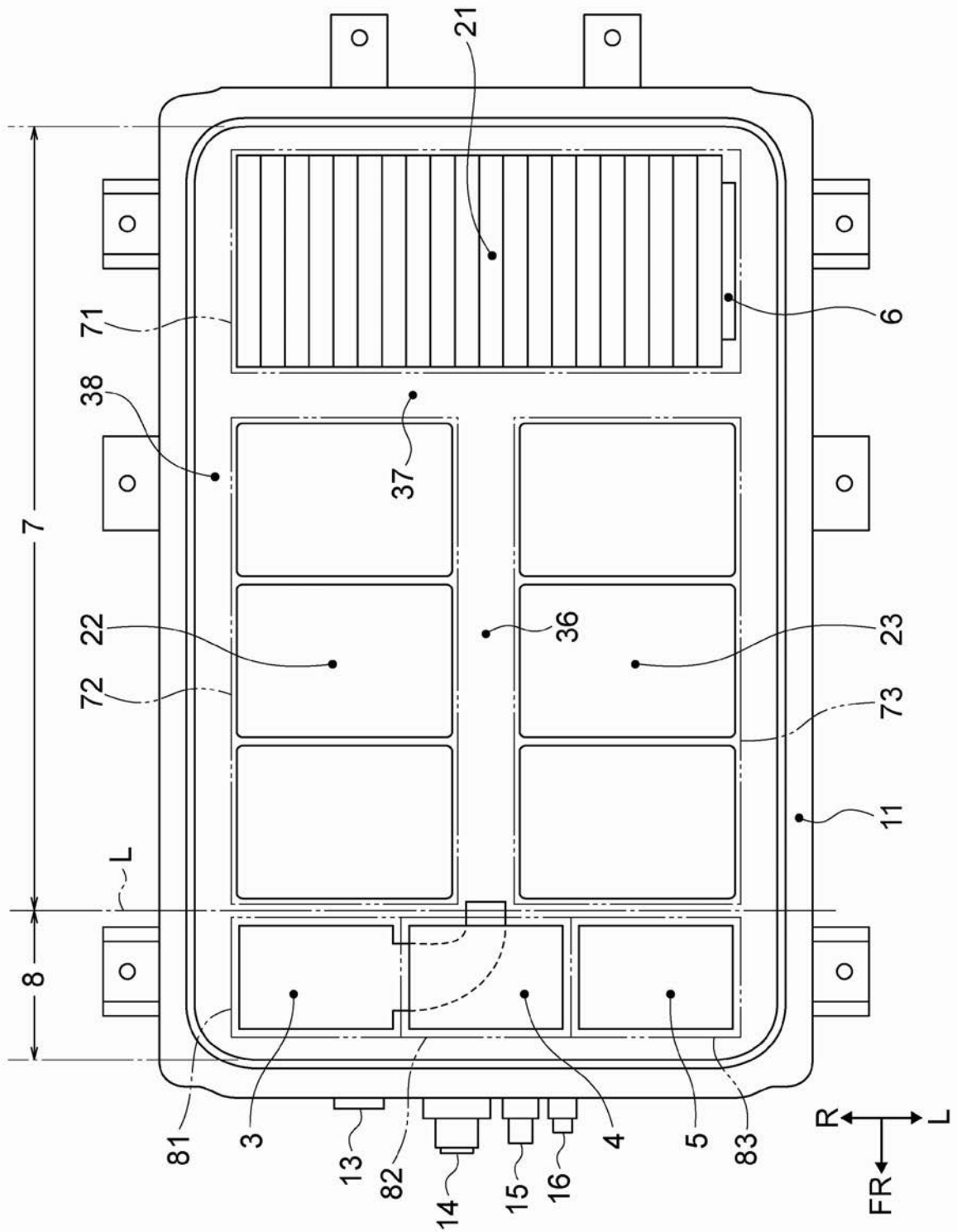
【図 5】



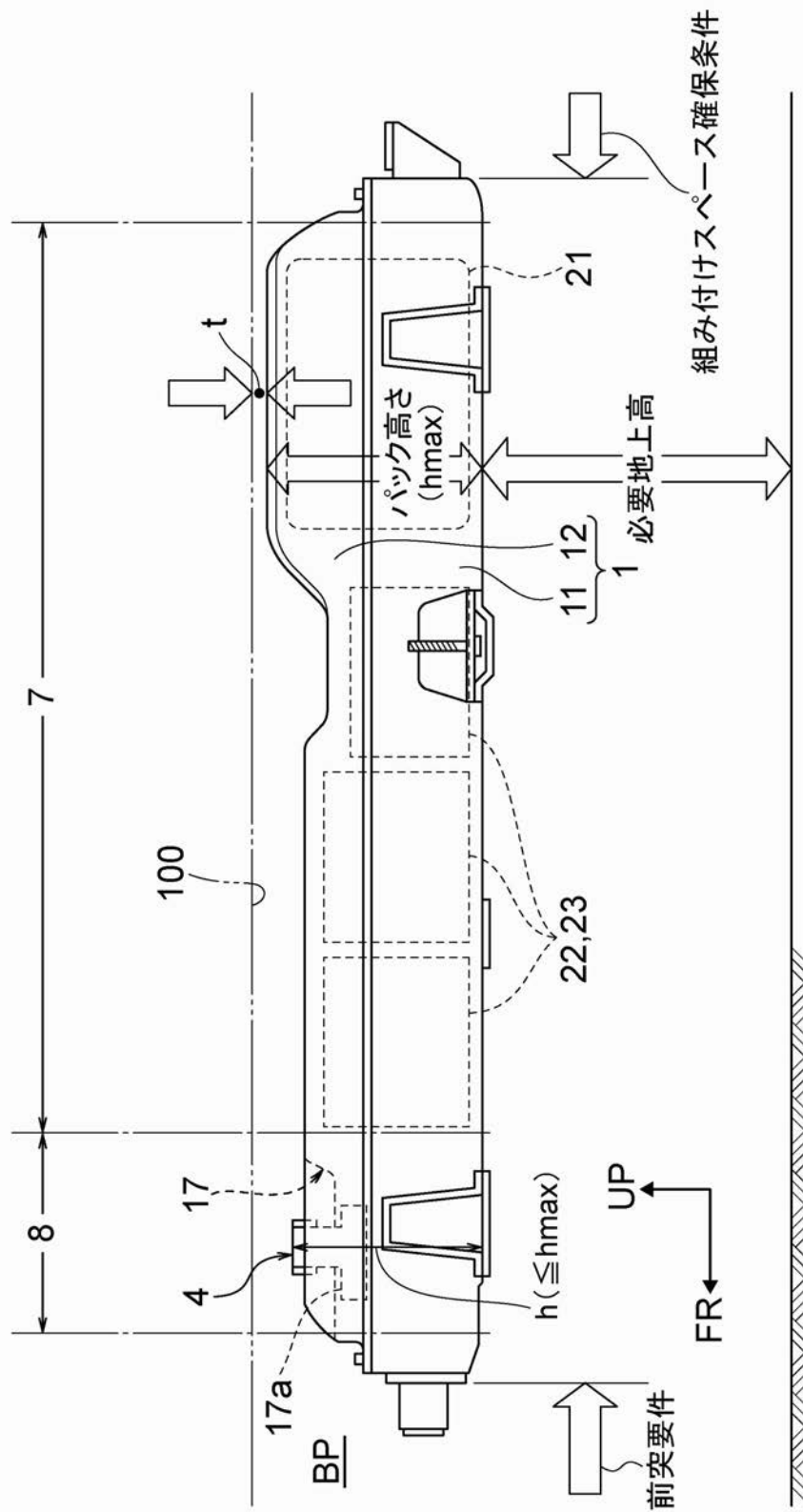
【図 6】



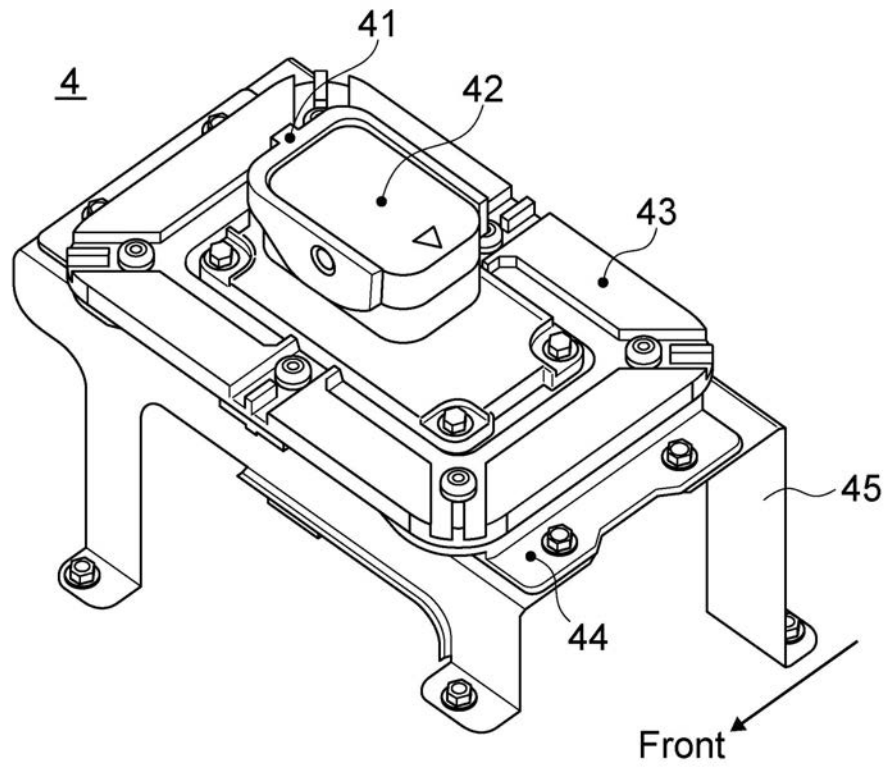
【図 7】



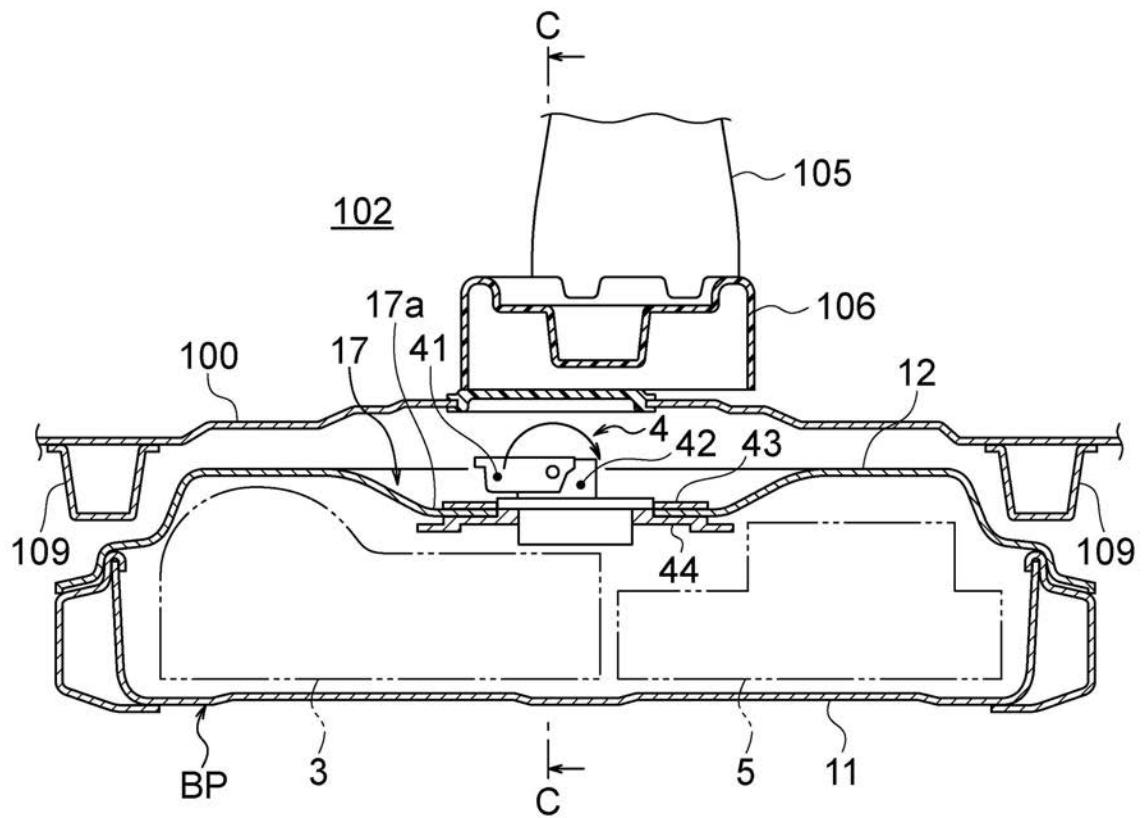
【図 8】



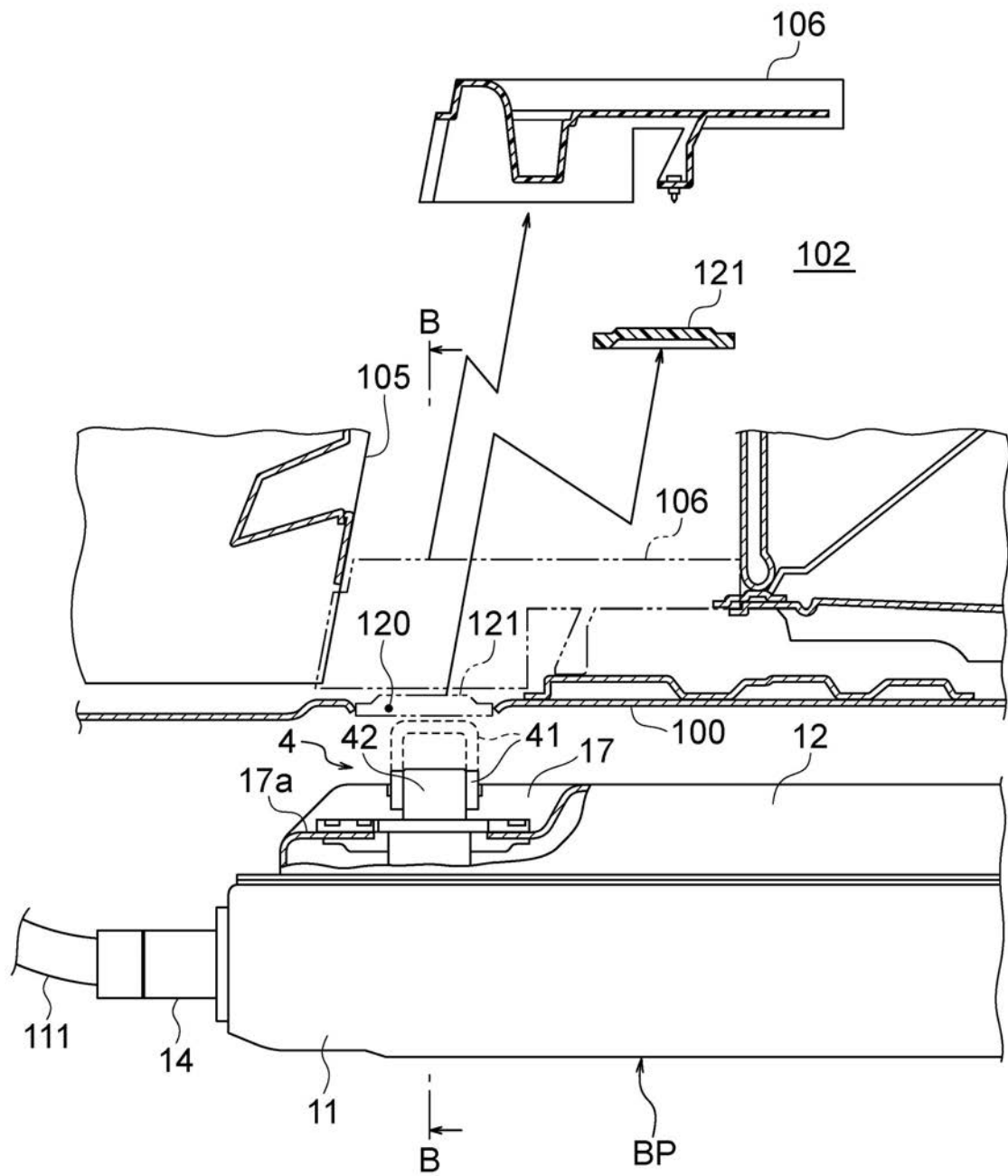
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 小野寺 健

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 谷垣 達規

神奈川県厚木市岡田 3 0 5 0 番地 株式会社日産テクノ内

F ターム(参考) 3D235 AA02 BB17 CC12 CC13 CC15 DD12 DD17 DD35 FF06 FF07

FF12 FF14 FF32 FF37 FF38 FF43 HH02 HH12

5H040 AA02 AS07 AT02 AT06 AY04 CC33

5H125 AA01 AC12 AC23 AC24 CD04 FF05