

(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2013-38050
(P2013-38050A)

(43) 公開日 平成25年2月21日(2013.2.21)

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

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-175801 (P2011-175801)
(22) 出願日 平成23年8月11日 (2011.8.11)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100087398
弁理士 水野 勝文
(74) 代理人 100128783
弁理士 井出 真
(74) 代理人 100128473
弁理士 須澤 洋
(72) 発明者 村田 一哉
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 3D235 AA28 BB36 CC15 DD35
5H040 AA33 AS07 AT06 AY04 AY05
AY08

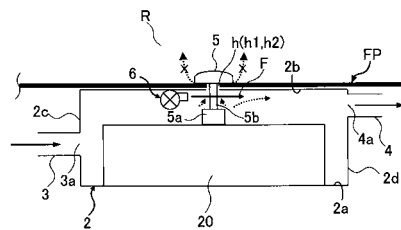
(54) 【発明の名称】 電源装置及び車両

(57) 【要約】

【課題】 車両に設けられた電源装置から発生するガスが、電流遮断器が挿通する挿通孔から装置外に流出することを防止する電源装置及び車両を提供する。

【解決手段】 本発明の電源装置は、複数の蓄電セルで構成される蓄電モジュールと、蓄電モジュールを流れる電流を遮断する電流遮断器と、電流遮断器が挿通する挿通孔が設けられた蓄電モジュールを収容するケースと、挿通孔からケース外への気体の流出を遮る遮蔽流を形成するファンと、を有するので、車室内から抜き操作可能な電流遮断器(サービスプラグ)が挿通する孔を通じて、電源装置から発生したガスが車室等の装置外に流出することを防止することが可能となる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の蓄電セルで構成される蓄電モジュールと、
前記蓄電モジュールを流れる電流を遮断する電流遮断器と、
前記電流遮断器が挿通する挿通孔が設けられた前記蓄電モジュールを収容するケースと

、
前記挿通孔から前記ケース外への気体の流出を遮る遮蔽流を形成するファンと、
を有することを特徴とする電源装置。

【請求項 2】

前記電源装置は、車両のフロアパネルの下部に設けられ、

10

前記電源遮断器は、前記フロアパネルに形成された連通孔を介して前記フロアパネルで
区画される車室内から操作可能であり、

前記ファンは、前記挿通孔を介して前記連通孔から前記車室内への気体の流出を遮る前
記遮蔽流を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 3】

前記ファンが形成する前記遮蔽流の流出面が、前記挿通孔の開口面に対して略垂直であ
ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電源装置。

【請求項 4】

前記電源装置は、装置内を流れる空気の吸気口及び排気口を備え、

前記ファンは、前記排気口に向かう方向に、前記挿通孔の開口面に対して略平行な前記
遮蔽流を形成することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の電源装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の電源装置を搭載した車両。

【請求項 6】

電源装置が設けられる車両のフロアパネルに形成された孔を介して挿通して前記フロア
パネルで区画される車室内から操作可能な前記電源装置に流れる電流を遮断する電流遮断
器と、

前記電源装置内に設けられ、前記孔を通じた前記電源装置から前記車室内への気体の流
出を遮る遮蔽流を形成するファンと、

を有することを特徴とする車両。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両に設けられた電源装置から発生するガスが、車室等の装置外に流出する
ことを防止する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

電気自動車やハイブリッド車等の車両に搭載される電池パックには、当該電池パックに
流れる電流を遮断する電流遮断器（サービスプラグ）が設けられている。電池パックが車
両床下や車室内に設置される場合、電池パックから延設されるサービスプラグは、乗員が
搭乗する車室内から抜き操作可能に設けられている。

40

【0003】

車室内から抜き操作可能なサービスプラグは、例えば、電池パックが車両床下に設置さ
れている場合、車両の車室を区画するフロアパネルに形成された孔を通じて電池パックの
単電池に接続されており、フロアパネルの孔にシール等が施され、電池パック内の気体
が車室内に流出することを防止している。また、フロアパネル上の車室内に設置されて
いる場合も、電池パックのケースに形成されたサービスプラグが挿通する孔にシール等
が施され、電池パック内の気体が車室内に流出することを防止している。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2010-6153号公報

【特許文献2】特開2008-43098号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、サービスプラグが挿通されるフロアパネルの孔又はケースに形成されたサービスプラグが挿通する孔のシール性能の劣化等により、電池パック内で発生したガス等の気体が孔を通じて車室等の電池パック外に流出してしまう課題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、車両に設けられた電源装置から発生するガスが、電流遮断器が挿通する挿通孔から装置外に流出することを防止する電源装置及び車両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】

【 0 0 0 7 】

本発明の一実施形態の電源装置は、複数の蓄電セルで構成される蓄電モジュールと、蓄電モジュールを流れる電流を遮断する電流遮断器と、電流遮断器が挿通する挿通孔が設けられた蓄電モジュールを収容するケースと、挿通孔からケース外への気体の流出を遮る遮蔽流を形成するファンと、を有する。

【 0 0 0 8 】

また、上記電源装置は、車両のフロアパネルの下部に設けられ、電流遮断器がフロアパネルに形成された連通孔を介してフロアパネルで区画される車室内から操作可能であり、上記ファンが、挿通孔を介して連通孔から車室内への気体の流出を遮る遮蔽流を形成するように構成される。

【 0 0 0 9 】

また、ファンが形成する遮蔽流の流出面は、挿通孔の開口面に対して略垂直とすることができ、また、上記電源装置が装置内を流れる空気の吸気口及び排気口を備えて、排気口に向かう方向に、挿通孔の開口面に対して略平行な遮蔽流をファンが形成するように構成される。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の他の実施形態の車両は、電源装置が設けられる車両のフロアパネルに形成された孔を介して挿通して当該フロアパネルで区画される車室内から操作可能な電源装置に流れる電流を遮断する電流遮断器と、電源装置内に設けられ、孔を通じて電源装置から車室内への気体の流出を遮る遮蔽流を形成するファンと、を有する。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明では、車室内から抜き操作可能なサービスプラグが挿通する孔を通じて電源装置から発生するガスが車室等の装置外に流出することを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】電源装置が設けられた車両の概略構成図である。

【図2】車両のフロアパネルの下に設置された電源装置の概略構成図である。

【図3】電源装置の回路図の一例を示す図である。

【図4】電源装置の上面図の一例を示す図である。

【図5】図2の車室内から操作可能なサービスプラグ周辺の拡大図である。

【図6】変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施例について説明する。

(実施例1)

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

図 1 から図 5 は、本発明の実施例 1 に係る図である。図 1 は、本実施例の電源装置が設けられた車両の概略構成図であり、電源装置に相当する電池パック 2 が、車両 1 のフロアパネル F P の下面に取り付けられ、車両床下の車外に電池パック 2 が搭載される一例である。フロアパネル F P の上面側は、座席 S 等が配設される乗員が乗車する車室スペース R であり、フロアパネル F P によって車室スペース R が区画されている。

【 0 0 1 5 】

本実施例の車両 1 は、車両前方のフロント側 (F r 方向側) に吸気口が設けられ、電池パック 2 に対して吸気口から取り込まれた空気を供給する吸気ダクト 3 と、車両後方のリア側 (R r 方向側) に排気口が設けられ、吸気ダクト 3 から電池パック 2 内に取り込まれた空気を排気口に導く排気ダクト 4 と備える。

10

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本実施例の電池パック 2 の概略構成図であり、複数の単電池 2 1 が電氣的に接続された電池スタック (蓄電モジュールに相当) 2 0 と、電池スタック 2 0 を収容するケース部材とを含んで構成される。

【 0 0 1 7 】

ケース部材は、電池スタック 2 0 が設置される下部ケース部 2 a、フロアパネル F P の下面に取り付けられる上部ケース部 2 b、吸気ダクト 3 が接続される吸気口 3 a が形成された側部ケース部 2 c、排気ダクト 4 が接続される排気口 4 a が形成された側部ケース部 2 d を含む側部ケース部を含む。

20

【 0 0 1 8 】

上部ケース部 2 b には、フロアパネル F P に形成される連通孔 h 1 に対応する位置にサービプラグ 5 が挿通する挿通孔 h 2 が形成されている。連通孔 h 1 及び挿通孔 h 2 は、サービプラグ 5 の大きさ及び形状に適合し、サービプラグが挿通可能な大きさ及び形状に形成されている。また、連通孔 h 1 及び挿通孔 h 2 には、シールを施すことができる。

【 0 0 1 9 】

サービプラグ 5 は、電池スタック 2 0 (直列又は並列に接続された複数の単電池 2 1 間) を流れる電流経路を遮断する電流遮断器であり、プラグ 5 a と、プラグ 5 a に差し込まれるグリップ 5 b とで構成でき、グリップ 5 b をプラグ 5 a から抜くことにより、電流経路を遮断することができる。

30

【 0 0 2 0 】

本実施例のサービプラグ 5 (グリップ 5 b) は、電池パック 2 から延設されて電池パック 2 の上部ケース部 2 b の挿通孔 h 2 及びフロアパネル F P の連通孔 h 1 を挿通し、フロアパネル F P で区画された車室 R 内から抜き操作可能に、フロアパネル F P の上面に対して車両 1 の上部方向 (U p 方向) に突出している (図 5 参照) 。

【 0 0 2 1 】

また、電池パック 2 は、上部ケース部 2 b の挿通孔 h 2 の周辺に設けられるファン 6 を含み、電池パック 2 内から挿通孔 h 2 に向かう気体の流れを強制的に変更し、挿通孔 h 2 を通じて電池パック 2 外 (ケース外) に流出する気体の流れを遮る遮蔽流を形成する。

40

【 0 0 2 2 】

ファン 6 は、1つ又は複数の回転羽を有する送風機であり、例えば、電池パック 2 内の上部ケース部 2 b に取り付けることができる。ファン 6 は、挿通孔 h 2 の開口面に対して略平行な気体の流れを形成する。つまり、ファン 6 の流出面 f 1 が、挿通孔 h 2 の開口面に対して略垂直方向となるように上部ケース部 2 b の挿通孔 h 2 の周囲 P に取り付けられる。また、挿通孔 h 2 の開口面を遮蔽する遮蔽流を形成するファン 6 の流出面 f 1 が、挿通孔 h 2 の縁部の外側であって、上部ケース部 2 b から離間しないで開口面に近接する位置となるように、ファン 6 を上部ケース部 2 b に取り付けたり、流出面 f 1 を含むファン 6 のノズルを取り付けることができる (図 4 参照) 。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、電池パック 2 の回路構成の一例を示す図である。本実施例では、複数の単電池

50

21が直列に接続され、単電池21間にサービプラグ5が設けられている。サービプラグ5は、一体的に構成されており、グリップ5bを引き抜くことにより、単電池21間を流れる電流の経路を遮断することができる。

【0024】

また、電池パック2は、電池スタック20の状態を監視する監視装置C2と接続され、監視装置C2には、監視装置C2の監視制御を含む電池パック2の制御を行うコントローラC1が接続される。監視装置C2は、電池スタック20の電圧を検出する電圧センサSa、電池パック2（電池スタック20）から発生する煙（ガス）を検出する煙センサSb、電池パック2内の温度を検出する温度センサScがそれぞれ接続され、これら各センサを用いた監視制御を遂行する。電圧センサSa、煙センサSb及び温度センサScは、電池パック2内に設けられている。

10

【0025】

なお、電圧には、電池スタック20全体の電圧、個々の単電池の電圧、複数の単電池を複数のブロック（例えば、2つ以上の単電池のブロック）に分けたときの電圧が含まれる。また、温度も同様であり、電池スタック20を1箇所又は複数箇所測定したときの温度が含まれる。また、煙センサSaは、電池スタック20から発生する気体を検出し、例えば、電池スタック20から発生する所定の気体（ガス）成分を検出し、電池スタック20から気体が発生したと検出することができる。

【0026】

監視装置C2で監視される電流、電圧、温度、煙は、ファン6の駆動制御のために用いられる。監視装置C2は、監視（検出）された電流、電圧、温度及び煙の監視情報を、コントローラC1に出力する。

20

【0027】

コントローラC1は、監視装置C2から出力される監視情報に基づいて、ファン6の駆動制御を遂行する。本実施例では、電池スタック20から発生するガス等の気体が、サービプラグ5が挿通する挿通孔h2又は/及び連通孔h1を通じて車室Rに流出することを防止するために、ガスの発生を検出し、ファン6による遮蔽流によって電池パック2外への当該ガスの流出を防止する。

【0028】

例えば、過充電の際に過剰に流れ込んだ電気によって電池スタック20を構成する複数の単電池21内の電解液の電気分解が始まることにより、熱やガスが発生する場合があります。ガスは、過充電等による単電池21の充電/放電動作に伴って発生する。このようなガスの発生は、発生したガスを煙センサSbで検出したり、電圧センサSaや温度センサScで検出することが可能である。例えば、単電池21間に所定値以上の電圧が検出された場合や電池パック2内において所定値以上の温度が検出された場合に、電池スタック20からガスが発生したものと判断することができる。

30

【0029】

なお、本実施例のコントローラC1は、例えば、電池パック2の充放電制御等を行う電子制御装置（ECU）であってもよく、また、電子制御装置とは別途の制御装置であってもよい。

40

【0030】

次に、図4及び図5を参照して、サービプラグ5が挿通する孔を通じて電池パック2から発生するガスが車室R内に流出することを防止する本実施例のガス排出機構について説明する。

【0031】

図4に示すように、吸気ダクト3から電池パック2内に流入する外気は、電池スタック20に導かれ、電池スタック20との熱交換によって温められた空気が、排気ダクト4を通じて車両1の後方に設けられた排気口から排出される。

【0032】

電池スタック20を冷却する吸気ダクト3から排気ダクト4への空気の流れ（温調流路

50

) に対し、電池スタック 20 から発生するガスの流れは、当該ガスに空気よりも比重の軽い気体成分が含まれることにより、電池スタック 20 の上方に向かって流れる。つまり、電池スタック 20 から発生したガスは、電池スタック 20 から電池パック 20 の上部（上部ケース部 2 b）に向かって流れ、温調流路と異なる流路となる。

【0033】

このため、電池スタック 20 から発生したガスが排気ダクト 4 へ流動せずに電池パック 2 内にこもり、その結果、電池パック 2 のケース部材に形成された挿通孔 h 2 を通じて電池パック外に流出し、車室 R 内に当該ガスが流入する場合がある（図 2 参照）。また、車両停車時などの温調流路を流れる空気量が少ない場合も、電池スタック 20 から発生したガスが電池パック 2 内にこもり、車室 R 内に当該ガスが流入する場合がある。

10

【0034】

本実施例では、電池パック 2 内を流れる外気の排気ダクト 4（排気ダクト 4 が接続される排気口 4 a が形成された側部ケース部 2 d）に向かう方向に、挿通孔 h 2 の開口面に対して略平行な遮蔽流 F を形成するファン 6 を設け、電池スタック 20 から発生したガスが、挿通孔 h 2 又はノ及び連通孔 h 1 を通じて車室 R 内に流出することを防止しつつ、当該発生したガスを、排気ダクト 4 から強制的に電池パック 2 内から排気する。

【0035】

図 4 に示すように、ファン 6 から流出する遮蔽流 F は、挿通孔 h 2 全体又は一部を覆う幅を有して側部ケース部 2 d の排気口 4 a に向かって（車両 1 の後方に向かって）流動する。つまり、遮蔽流 F は、図 5 に示すように、挿通孔 h 2 の開口を遮蔽するエアカーテンを形成しつつ、電池スタック 20 で発生したガスを排気ダクト 4 から強制的に排気するガス排気機構を構成する。

20

【0036】

このように本実施例の電池パック 2 は、電池パック 2 内に、サービスプラグ 5 が挿通する孔からケース外への気体の流出を遮る遮蔽流を形成するファン 6 をガス排出機構として搭載し、車室内から抜き操作可能なサービスプラグ 5 が挿通する孔を通じて電池パック 2 から発生するガスが車室 R 内に流出することを防止することが可能となる。

【0037】

なお、上記実施例では、図 5 に示すように電池パック 2 がフロアパネル F P の下面側の車室 R の外側に設けられた車両を一例に説明したが、フロアパネル F P 上の車室 R 内（例えば、フロアパネル F P 上の座席の下など）に設けられる電池パック 2 を搭載した車両であっても、電池パック 2 内に搭載されたガス排出機構によって、車室内から抜き操作可能なサービスプラグ 5 が挿通する孔を通じて電池パック 2 から発生するガスが車室 R 内に流出することを防止できる。

30

【0038】

図 6 に示すように、例えば、フロアパネル F P 上の座席 S の下に電池パック 2 が搭載され、フロアパネル F P にサービスプラグ 5 が挿通する孔が形成されておらず、フロアパネル F P で区画される車室 R 内に電池パック 2 が設けられる場合であっても、本実施例のガス排出機構により、サービスプラグ 5 が挿通するケースに設けられた挿通孔 h 2 を通じて電池パック 2 から発生するガスが車室 R 内に流出することを防止することができる。

40

【0039】

なお、本実施例の車両は、例えば、電源装置が搭載されたハイブリッド自動車や電気自動車などの車両であり、ハイブリッド自動車は、車両を走行させる動力源として、電池パック 2 の他に内燃機関又は燃料電池を備えた車両である。電気自動車は、車両の動力源として、電池パック 2 のみを備えた車両である。

【0040】

電池パック 2 は、三相交流モータ等のモータ・ジェネレータ（不図示）に接続されており、モータ・ジェネレータは、電池パック 2 の出力を受けて、車両を走行させるための運動エネルギーを生成する。モータ・ジェネレータの回転力は、動力伝達機構を介して、車輪に伝達される。モータ・ジェネレータは、車両の制動時に発生する運動エネルギーを電

50

気エネルギーに変換し、電池パック 2 に出力する。電池パック 2 は、モータ・ジェネレータからの電力を蓄える。

【0041】

また、単電池 2 1 としては、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができる。また、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタ（コンデンサ）を用いることもできる。

【0042】

また、単電池 2 1 の内部には、発電要素（例えば、正極素子、負極素子、正極素子及び負極素子の間に配置されるセパレータ（電解液を含む）を積層して構成することができる）を含み、隣り合う 2 つの単電池 2 1 がバスバーによって電氣的に接続される。電池スタック 2 0 の両端には、一对のエンドプレートが配置され、一对のエンドプレートが拘束部材によって拘束されることによって、一方向に並べて積層された複数の単電池 2 1 を含む 1 つの電池スタック 2 0 が構成される。

10

【符号の説明】

【0043】

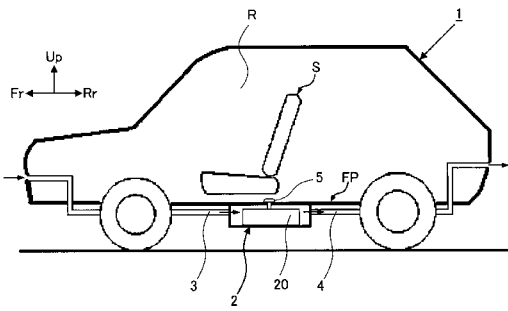
- 1 車両
- 2 電池パック（電源装置）
- 2 0 電池モジュール
- 2 1 単電池
- 2 a 下部ケース
- 2 b 上部ケース
- 2 c、2 d 側部ケース
- 3 吸気ダクト
- 3 a 吸気口
- 4 排気ダクト
- 4 a 排気口
- 5 電流遮断器（サービプラグ）
- 5 a プラグ
- 5 b グリップ
- 6 ファン
- F 遮蔽流
- F P フロアパネル
- R 車室
- S シート
- h 1 挿通孔
- h 2 連通孔
- C 1 コントローラ（制御装置）
- C 2 監視装置
- S a 電圧センサ
- S b 煙センサ
- S c 温度センサ

20

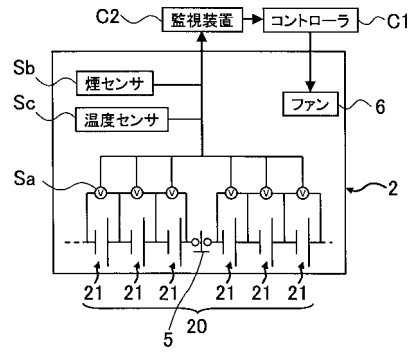
30

40

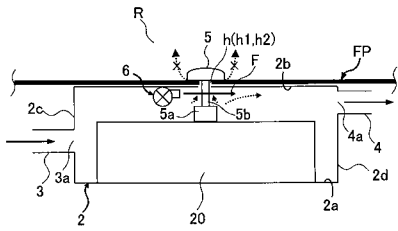
【 図 1 】



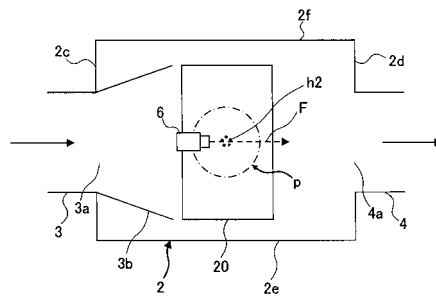
【 図 3 】



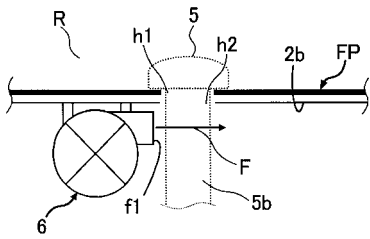
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

