

(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2009-126398

(P2009-126398A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 1/04 (2006.01)	B60K 1/04 A	3D235
B60K 8/00 (2006.01)	B60K 8/00	5H026
H01M 8/04 (2006.01)	H01M 8/04 Z	5H027
H01M 8/00 (2006.01)	H01M 8/04 N	5H115
B60L 11/18 (2006.01)	H01M 8/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-304527 (P2007-304527)
 (22) 出願日 平成19年11月26日 (2007.11.26)

(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 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 松永 健司
 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 AA02 BB02 BB13 CC24 CC29
 DD33 FF12 HH34
 5H026 AA06
 5H027 AA06 BA13 BA19 MM08
 5H115 PC06 PG04 P118 P129 P016
 SE06 TR19 UI35

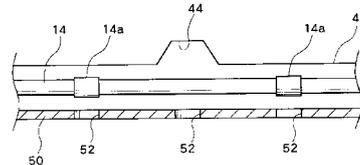
(54) 【発明の名称】 燃料電池自動車の車体下部構造

(57) 【要約】

【課題】燃料電池自動車の車体下部構造において、燃料ガス管路の下面がアンダーカバーに覆われていても、ガス漏れの点検を簡単にすることができるようにする。

【解決手段】アンダーカバー50には、燃料ガス管路14のガス漏れを検知するガス漏れ検知装置の検知部を下方から燃料ガス管路14側に差し込むことができる貫通孔52が形成されている。この構成により、アンダーカバー50を取り外さなくても、燃料ガス管路14のガス漏れの点検を簡単に行なうことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料ガスと酸化剤ガスを電気化学反応させて発電を行なう燃料電池と、前記燃料電池と接続し、前記燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス管路と、車体の下部に設けられ、前記燃料ガス管路の下面を覆うアンダーカバーと、を有する燃料電池自動車の車体下部構造において、前記アンダーカバーには、前記燃料ガス管路のガス漏れを検知するガス漏れ検知装置の検知部を下方から前記燃料ガス管路側に差し込むことができる貫通孔が形成されている、ことを特徴とする燃料電池自動車の車体下部構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の燃料電池自動車の車体下部構造において、前記燃料ガス管路を収容する収容部の天井面に、前記燃料ガス管路から漏れた燃料ガスを滞留させる滞留部を有し、前記貫通部は、前記滞留部付近に対応する位置に設けられている、ことを特徴とする燃料電池自動車の車体下部構造。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の燃料電池自動車の車体下部構造において、前記貫通孔は、前記燃料ガス管路同士を接合する接合部付近に対応する位置に設けられている、ことを特徴とする燃料電池自動車の車体下部構造。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の燃料電池自動車の車体下部構造において、前記貫通孔は、さらに、前記燃料ガス管路に取り付けられた弁装置付近に対応する位置に設けられている、ことを特徴とする燃料電池自動車の車体下部構造。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の燃料電池自動車の車体下部構造において、前記貫通孔に、この貫通孔を塞ぎ開閉可能な蓋を設けた、ことを特徴とする燃料電池自動車の車体下部構造。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の燃料電池自動車の車体下部構造において、前記貫通孔は、上下方向に蛇行するラビリンス構造を有する、ことを特徴とする燃料電池自動車の車体下部構造。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、燃料電池自動車の車体下部構造、特に車体の下部に設けられたアンダーカバーの改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

燃料電池は、燃料ガス（例えば水素）と酸化剤ガス（例えば空気）とを電気化学反応させて発電を行なう装置である。近年、この燃料電池を車両に搭載し、燃料電池から供給される電力で走行用モータを駆動させる燃料電池自動車が開発されている。

40

【0003】

燃料電池自動車は、燃料電池に供給される燃料ガスを貯蔵する燃料ガスタンクを搭載している。燃料電池自動車は、車両機器の設置スペース及び重量バランスを考慮して、燃料電池を車室より前部に、燃料ガスタンクを車室より後部に搭載する場合がある。この場合、車室の下部には、燃料電池と燃料ガスタンクとを接続する燃料ガス管路が配置される。そして、燃料ガス管路を車両走行による飛び石などから保護するため、車体の下部には、燃料ガス管路の下面を覆うようにアンダーカバーが設けられる。

50

【0004】

下記特許文献1には、燃料電池や燃料タンクから漏洩する燃料ガスを検知するガス漏れ検知センサを、燃料タンクを収納するタンク収納部に設けた燃料電池自動車に記載されている。

【0005】

【特許文献1】特開2005-116358号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1の燃料電池自動車においては、車体に設置されたガス漏れ検知センサによりガス漏れを自動的に検知するとともに、定期点検時に携帯用のガス漏れ検知装置を使用してガス漏れを検知する。ガス漏れ検知装置を使用する場合、特に、上述したような従来の燃料電池自動車における燃料ガス管路の部分については、まず燃料ガス管路の下面を覆うアンダーカバーを取り外してからでなければガス漏れを検知することはできない。このため、ガス漏れ点検の作業工数が多くなってしまい、手間がかかってしまうという問題があった。

10

【0007】

本発明の目的は、燃料ガス管路の下面がアンダーカバーに覆われていても、ガス漏れの点検を簡単にすることができる燃料電池自動車の車体下部構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

本発明は、燃料ガスと酸化剤ガスを電気化学反応させて発電を行なう燃料電池と、前記燃料電池と接続し、前記燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス管路と、車体の下部に設けられ、前記燃料ガス管路の下面を覆うアンダーカバーと、を有する燃料電池自動車の車体下部構造において、前記アンダーカバーには、前記燃料ガス管路のガス漏れを検知するガス漏れ検知装置の検知部を下方から前記燃料ガス管路側に差し込むことができる貫通孔が形成されていることを特徴とする。

【0009】

また、前記燃料ガス管路を収容する収容部の天井面に、前記燃料ガス管路から漏れた燃料ガスを滞留させる滞留部を有し、前記貫通部を、前記滞留部付近に対応する位置に設けることができる。

30

【0010】

また、前記貫通孔を、前記燃料ガス管路同士を接合する接合部付近に対応する位置に設けることができる。

【0011】

また、前記貫通孔を、さらに、前記燃料ガス管路に取り付けられた弁装置付近に対応する位置に設けることができる。

【0012】

また、前記貫通孔に、この貫通孔を塞ぎ開閉可能な蓋を設けることができる。

【0013】

さらに、前記貫通孔が、上下方向に蛇行するラビリンス構造を有することができる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の燃料電池自動車の車体下部構造によれば、燃料ガス管路の下面がアンダーカバーに覆われていても、ガス漏れの点検を簡単にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明に係る燃料電池自動車の車体下部構造の実施形態について、図を用いて説明する。

【0016】

50

まず、燃料電池自動車に搭載される燃料電池システム 10 について図 1 を用いて説明する。燃料電池システム 10 は、燃料ガスと酸化剤ガスを電気化学反応させて発電を行なう燃料電池 12 を有する。なお、燃料電池システム 10 に用いられる燃料ガスは水素であり、酸化剤ガスは空気である。

【0017】

燃料電池 12 には、これの燃料極（図示せず）に燃料ガスを供給する燃料ガス管路 14 と、燃料電池 12 の空気極（図示せず）に酸化剤ガスを供給する酸化剤ガス管路 16 とが接続されている。

【0018】

また、燃料電池 12 には、燃料極から排出される排出燃料ガスを燃料ガス管路 14 に戻し、その排出燃料ガスを燃料電池 12 に循環させる循環管路 18 と、空気極から排出される排出酸化剤ガスを外部へ放出する放出管路 20 が接続されている。

【0019】

燃料電池 12 は、例えばフッ素樹脂などの高分子材料により形成されたプロトン導電性の膜体である電解質膜を有する固体高分子型の燃料電池である。この電池の単位セル（図示せず）は、電解質膜を燃料極と空気極とで挟んで構成される膜 - 電極接合体（MEA：Membrane Electrode Assembly）を、二枚のセパレータでさらに挟んで構成される。この単位セルを複数積層することにより、燃料電池 12 が構成される。

【0020】

燃料電池システム 10 は、燃料ガスを燃料電池 12 に供給する供給源として、燃料ガスタンク 22 を有する。燃料ガスタンク 22 は、燃料ガスを高圧状態にして貯蔵する。燃料ガスタンク 22 と燃料電池 12 とは、燃料ガス管路 14 で接続される。燃料ガス管路 14 は、複数のチューブを接合して構成される。

【0021】

燃料ガス管路 14 には、燃料ガスタンク 22 の近傍に燃料ガス制御弁装置 24 が取り付けられている。燃料ガス制御弁装置 24 は、燃料電池 12 に要求される電力に応じて、燃料ガスタンク 22 から燃料電池 12 に供給される燃料ガスの流量および圧力を制御する。

【0022】

また、燃料ガス管路 14 には、燃料ガス制御弁装置 24 の下流側に循環管路 18 が接続されている。循環管路 18 には、燃料電池 12 から燃料ガス管路 14 に接続する部分までの間に、気液分離装置 26 と循環装置 28 とが順に設けられている。燃料電池 12 から排出される排出燃料ガスには、未反応の燃料ガスと、電気化学反応により生成される水（水蒸気も含む）とが含まれる。気液分離装置 26 は、排出燃料ガスに含まれる水を分離する。気液分離装置 26 には、分離された水を排水する排水弁 30 が接続されており、この排水弁 30 には、上述した放出管路 20 が接続されている。循環装置 28 は、ポンプ（図示せず）を内蔵し、このポンプの動作により、燃料電池 12 から排出される排出燃料ガスを燃料ガス管路 14 に送り出す。

【0023】

燃料電池 12 の空気極に接続する酸化剤ガス管路 16 は、その端部を外部に開放している。酸化剤ガス管路 16 には、空気ポンプ 32 が設けられ、この空気ポンプ 32 の動作により、外部から燃料電池 12 に空気が供給される。

【0024】

次に、燃料電池システム 10 を搭載した燃料電池自動車について図 2 を用いて説明する。なお、図 2 には、燃料電池システム 10 を構成する要素のうち、燃料電池 12 と、燃料ガスタンク 22 と、それらを接続する燃料ガス管路 14 とを示し、その他の要素については省略する。

【0025】

本実施形態における燃料電池自動車においては、車体 40 の前部に位置するいわゆるエンジンルームに燃料電池 12 が搭載され、車体 40 後部に位置するトランクルームに隣接するスペースに燃料ガスタンク 22 が搭載される。なお、本実施形態における燃料電池自

10

20

30

40

50

動車には、図 2 に示すように燃料ガスタンク 2 2 が 3 個搭載されているが、燃料ガスタンク 2 2 の個数は一例であって、本発明はこれらの数に限定されない。

【 0 0 2 6 】

燃料電池 1 2 と燃料ガスタンク 2 2 とは、上述したように燃料ガス管路 1 4 にて接続されている。燃料ガス管路 1 4 が配策されるルートは、車室 4 2 の下部である。車室 4 2 の下部に配策される燃料ガス管路 1 4 は、車両走行による飛び石などにより損傷するおそれがある。そのため、車体 4 0 の下部には、燃料ガス管路 1 4 の下面を覆うようにアンダーカバー 5 0 が設けられている。なお、本実施形態におけるアンダーカバー 5 0 は、樹脂製であるが、これに限定されず金属製とすることもできる。

【 0 0 2 7 】

従来においては、燃料電池システム 1 0 からガス漏れが生じているか否かを定期的に点検する定期点検が実施される。車室 4 2 の下部に配策された燃料ガス管路 1 4 のガス漏れを点検するときには、ガス漏れ検知装置の検知部を燃料ガス管路 1 4 に近接させるため、まずアンダーカバー 5 0 を取り外さなければならない。このような点検方法では、ガス漏れ点検の作業工数が多くなり、手間がかかってしまうという問題があった。

【 0 0 2 8 】

このような問題を解消するために、本実施形態においては、アンダーカバー 5 0 にガス漏れ検知装置の検知部を下方から燃料ガス管路 1 4 側に差し込むことができる貫通孔が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

以下、図 3 を用いて具体的に説明する。図 3 は、燃料ガス管路 1 4 が配策される部分の車体 4 0 の下部構造を示す。

【 0 0 3 0 】

車体 4 0 の下部構造は、車体 4 0 の下部に燃料ガス管路 1 4 が配策され、その下面にアンダーカバー 5 0 が設けられている。燃料ガス管路 1 4 は、上述したように複数のチューブからなり、それらのチューブは接合部 1 4 a を介してそれぞれ接合されている。一般的に、燃料ガス管路 1 4 におけるガス漏れは、接合部 1 4 a の接合不良により生じる。このため、アンダーカバー 5 0 には、接合部 1 4 a 付近に対応する位置に貫通孔 5 2 が設けられている。貫通孔 5 2 の直径は、およそ 2 0 mm である。これに対し、ガス漏れ検知装置の検知部の径は 1 0 mm 以下である。したがって、貫通孔 5 2 からガス漏れ検知装置の検知部を差し込み、検知部を接合部 1 4 a に近接させることで、その接合部 1 4 a でガス漏れが発生しているか否かを簡単に点検することができる。

【 0 0 3 1 】

また、車体 4 0 の下部の底面、言い換えれば燃料ガス管路 1 4 を収容する部分の天井面には、燃料ガス管路 1 4 から漏洩した燃料ガスを滞留させる滞留部 4 4 が設けられている。滞留部 4 4 は、その天井面を上方に窪ませた形状であり、天井面で最も上方に位置する。本実施形態における燃料ガスは水素ガスであり、空気より軽い。このため、燃料ガスが燃料ガス管路 1 4 の何処かで漏洩した場合、燃料ガスは滞留部 4 4 に溜まる。本発明に係るアンダーカバー 5 0 には、さらに、滞留部 4 4 付近に対応する位置に貫通孔 5 2 が設けられていることを特徴とする。これにより、この貫通孔 5 2 からガス漏れ検知装置の検知部を差し込み、検知部を滞留部 4 4 に近接させることで、燃料ガス管路 1 4 の何処かでガス漏れが発生しているか否かを簡単に点検することができる。

【 0 0 3 2 】

したがって、次のような手順で燃料ガス管路 1 4 のガス漏れ点検を行なうことができる。まず、燃料ガス管路 1 4 全体におけるガス漏れを確認するため、滞留部 4 4 でガス漏れ点検を行なう。ガス漏れを検知しない場合、燃料ガス管路 1 4 が正常であるとしてガス漏れ点検を終了する。一方、ガス漏れを検知した場合、各接合部 1 4 a でガス漏れ点検を行ない、ガス漏れ箇所を特定する。このような手順により、効率よくガス漏れ点検を行なうことができる。

【 0 0 3 3 】

次に、車両走行時に飛び石などが、貫通孔 5 2 を介してアンダーカバー 5 0 の上部、すなわち燃料ガス管路 1 4 が収容される部分に侵入してしまうことを防止する構造について、図 4 , 5 を用いて説明する。

【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、アンダーカバー 5 0 には、貫通孔 5 2 を塞ぐ蓋 5 4 が取り付けられている。蓋 5 4 は、柔軟性を有する樹脂からなり、例えばゴム製である。このため、蓋 5 4 は、アンダーカバー 5 0 に対し容易に着脱可能である。ガス漏れ点検時以外には、蓋 5 4 が貫通孔 5 2 を塞いでいるので、飛び石などがアンダーカバー 5 0 の上部に浸入することを防止することができる。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、貫通孔 5 2 が上下方向に蛇行するラビリンス構造 5 6 になっている。飛び石などは、通常、車輪に弾かれて貫通孔 5 2 に対し斜め方向に飛んでくる。これに対し、ラビリンス構造 5 6 が斜め方向の経路を遮るので、飛び石などがアンダーカバー 5 0 の上部に浸入することを防止することができる。なお、ラビリンス構造 5 6 は、ガス漏れ検知装置の検知部を垂直方向に差し込むことができる空隙を有している。

【 0 0 3 6 】

本実施形態においては、燃料ガス管路 1 4 の下面を覆うアンダーカバー 5 0 に貫通孔 5 2 が設けられている場合について説明したが、これに限定されない。燃料電池システム 1 0 において燃料ガス管路 1 4 以外に燃料ガスが存在する場所、例えば燃料電池 1 2 や燃料ガスタンク 2 2 の下面を覆う部材にも貫通孔を設けることができる。また、それら機器の下面を覆う部材に限らず、側面や上面を覆う部材にも貫通孔を設けることができる。これにより、ガス漏れ点検時に、それらの機器を覆う部材を取り外すことなく、貫通孔にガス漏れ検知装置の検知部を差し込むだけで、簡単にガス漏れを点検することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 燃料電池自動車に搭載される燃料電池システムの構成を示す図である。

【 図 2 】 燃料電池自動車を示す側面図である。

【 図 3 】 本実施形態の車体下部構造を示す図である。

【 図 4 】 アンダーカバーの貫通孔を示す図である。

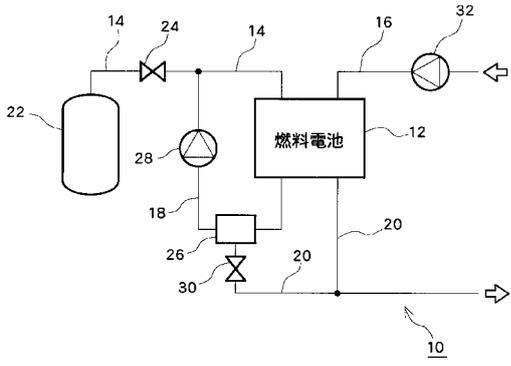
【 図 5 】 アンダーカバーの別の貫通孔を示す図である。

【 符号の説明 】

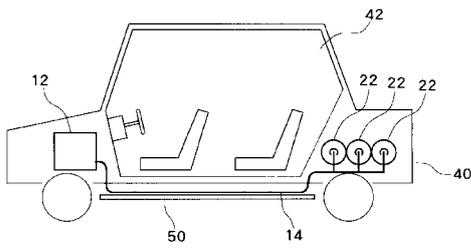
【 0 0 3 8 】

1 0 燃料電池システム、 1 2 燃料電池、 1 4 燃料ガス管路、 1 4 a 接合部、 2 2 燃料ガスタンク、 4 0 車体、 4 2 車室、 4 4 滞留部、 5 0 アンダーカバー、 5 4 蓋、 5 6 ラビリンス構造。

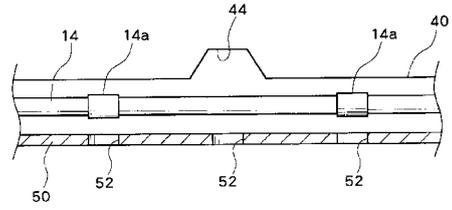
【 図 1 】



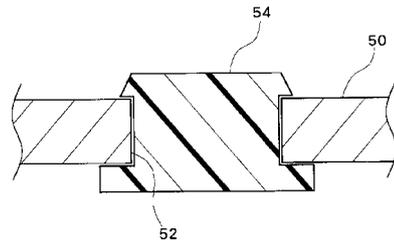
【 図 2 】



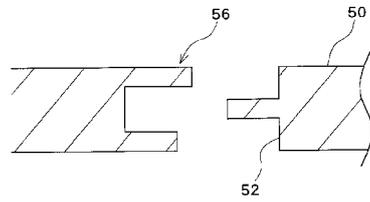
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		テーマコード(参考)
H 0 1 M	8/10	(2006.01)	B 6 0 L	11/18	G
			H 0 1 M	8/10	