

(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2008-192528
(P2008-192528A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
HO 1 M 8/04 (2006.01) HO 1 M 8/04 J 5 H O 2 7
 HO 1 M 8/04 H

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2007-27570 (P2007-27570)
 (22) 出願日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 301060299
 東芝燃料電池システム株式会社
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 390010168
 東芝ホームテクノ株式会社
 新潟県加茂市大字後須田2570番地1
 (74) 代理人 100103333
 弁理士 菊池 治
 (74) 代理人 100081732
 弁理士 大胡 典夫

最終頁に続く

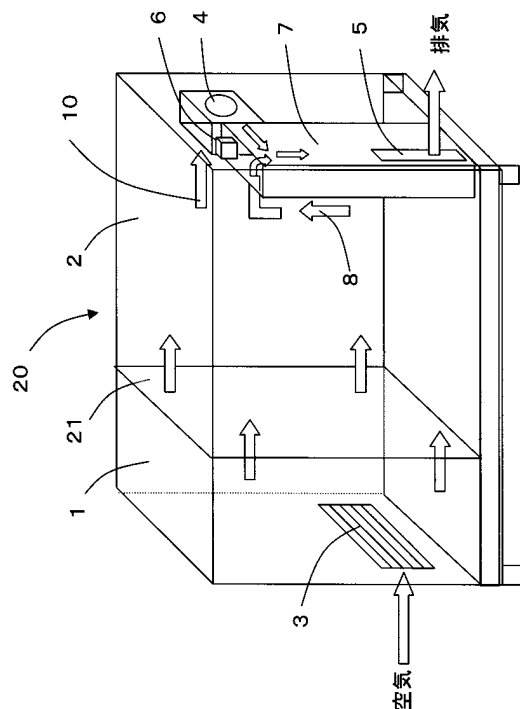
(54) 【発明の名称】 燃料電池発電装置およびその換気装置

(57) 【要約】

【課題】燃料電池装置のパッケージ換気とプロセス排気の最適化を図り、可燃性ガス漏洩管理という面からも効率的なものとする。

【解決手段】燃料電池装置は、隔壁21によって燃料・モータ室2と電気室1とに区画された筐体20と、燃料・モータ室2内の上部に配置されて燃料・モータ室2内の空気を吸い出す換気ファン4と、換気ファン4からの空気と燃料・モータ室2内で生じたプロセス排気8とを燃料・モータ室2内の上部で吸い込んで燃料・モータ室2の下部の排気口5から筐体20外に排出する排気ダクト7と、を有する。電気室1の下部に吸気口3が形成され、吸気口3から電気室1内に吸引された空気が、隔壁21の隙間を通して燃料・モータ室2内に導かれ、換気ファン4および排気ダクト7を介してプロセス排気とともに排気ダクト7を通じて筐体20の外部に排出される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隔壁によって燃料・モータ室と電気室とに区画された筐体と、
前記燃料・モータ室内に収容された燃料電池本体および改質装置と、
前記電気室内に収容されて前記燃料電池本体で生じた直流を交流に変換するインバータと、

前記電気室内に収容されて前記燃料電池本体を制御する制御装置と、
前記燃料・モータ室内の上部に配置されて前記燃料・モータ室内の空気を吸い出す換気ファンと、

前記換気ファンからの空気と前記燃料・モータ室内で生じたプロセス排気とを前記燃料・モータ室内の上部で吸い込んで前記燃料・モータ室の下部の排気口から前記筐体外に排出する排気ダクトと、

を有し、

前記電気室の下部に吸気口が形成され、その吸気口から前記電気室内に吸引された空気が、前記隔壁の隙間を通過して前記燃料・モータ室内に導かれ、前記換気ファンおよび排気ダクトを介して前記プロセス排気とともに前記排気ダクトを通じて前記筐体の外部に排出されるように構成されていることを特徴とする燃料電池発電装置。

【請求項 2】

前記排気口が前記燃料・モータ室の側面に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池発電装置。

【請求項 3】

前記排気ダクトの排気口が前記燃料・モータ室の底面に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池発電装置。

【請求項 4】

前記排気ダクトの底面にドレン排水口が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の燃料電池発電装置。

【請求項 5】

前記排気ダクト内に吸音材が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の燃料電池発電装置。

【請求項 6】

隔壁によって燃料・モータ室と電気室とに区画された筐体を有し、前記燃料・モータ室内に燃料電池本体および改質装置が収容され、前記燃料電池本体で生じた直流を交流に変換するインバータと前記燃料電池本体を制御する制御装置とが前記電気室内に収容されている燃料電池発電装置の換気装置であって、

前記燃料・モータ室内の上部に配置されて前記燃料・モータ室内の空気を吸い出す換気ファンと、

前記換気ファンからの空気と前記燃料・モータ室内で生じたプロセス排気とを前記燃料・モータ室内の上部で吸い込んで前記燃料・モータ室の下部の排気口から前記筐体外に排出する排気ダクトと、

を有し、

前記電気室の下部に吸気口が形成され、その吸気口から前記電気室内に吸引された空気が、前記隔壁の隙間を通過して前記燃料・モータ室内に導かれ、前記換気ファンおよび排気ダクトを介して前記プロセス排気とともに前記排気ダクトを通じて前記筐体の外部に排出されるように構成されていることを特徴とする燃料電池発電装置の換気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、燃料電池本体などを収容する燃料・モータ室（本体室）とインバータなどを収容する電気室とに区画された筐体を有する燃料電池発電装置とその換気装置に関する

。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

燃料が有している化学エネルギーを直接電気に変換するシステムとして燃料電池が知られている。この燃料電池は、燃料である水素と酸化剤である酸素とを電気化学的に反応させて直接電気を取り出すものであり、高い発電効率で電気エネルギーを取り出すことができると同時に、静かで有害排気を出さないという環境性に優れた特徴を有する発電装置である。特に、最近では小型のPEFC（固体高分子形燃料電池）の開発が活性化し、家庭用燃料電池システムの普及も間近な状況となっている。

【0003】

ところで、この燃料電池発電装置は、水素発生装置（燃料改質装置）、発電部である燃料電池本体、燃料電池本体より発電された直流電圧を交流電圧に変換するインバータ、制御装置、熱交換器、反応器、回転器などから構成されている。これらの構成要素は1つまたは複数のエンクロージャ（筐体）に収容され、一体のパッケージ内に組み込まれている。したがって、都市ガスやLPGなど化石燃料を使用する当該燃料電池発電装置において、パッケージ換気による可燃性ガス漏洩管理やプロセス排気に対する外部環境性維持は、安定した運転を継続させるために重要なものとなっている。

10

【0004】

図4は、従来の燃料電池発電装置のパッケージ換気とプロセス排気構造を示す図である。筐体20は隔壁21によって、燃料・モータ室2と電気室1とに区画されており、燃料・モータ室2には、水素発生装置（燃料改質装置）、燃料電池本体、熱交換器、反応器、回転器などが収容されている。一方、電気室1には、燃料電池本体より発電された直流電圧を交流電圧に変換するインバータ、制御装置などの電気品が収容されている。

20

【0005】

燃料・モータ室2には換気ファン4が設けられ、吸気口3から取り入れられた空気が前記機器類周辺を通過し、換気ファン4によりプロセス排気8と混合され、外部パネルにより下部側面に導入された後、パッケージ外へ放出される。さらに、換気ファン4入口には可燃性ガス検知器6が取り付けられ、万が一パッケージ内で可燃性ガスが一定量以上漏洩した場合は、可燃性ガス検知器6による漏洩検知により、燃料電池発電装置は保護停止される。

【0006】

さらに、外部環境性維持という観点から、燃料電池発電装置からの排気ガスを建物の屋根部または側壁に設けたダクトもしくは煙突から導出する方法（特許文献1）などが提案されている。また、可燃性ガス漏洩管理という面では、パッケージ側面上部から燃料電池発電装置の排気ガスを排出する構造（特許文献2, 3）などが提案されている。

30

【特許文献1】特開2005-63697号公報

【特許文献2】特開2004-259491号公報

【特許文献3】特開2002-175820号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように、これまでの提案は外部環境性や可燃性ガス漏洩管理という面で一定の効果が得られているが、排気構造が複雑であった。

40

【0008】

そこで、本発明は、燃料電池装置のパッケージ換気とプロセス排気の更なる最適化を図り、可燃性ガス漏洩管理という面からも効率的な燃料電池装置とその換気装置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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明に係る燃料電池発電装置は、隔壁によって燃料・モータ室と電気室とに区画された筐体と、前記燃料・モータ室内に収容された燃料電池本体

50

および改質装置と、前記電気室内に収容されて前記燃料電池本体で生じた直流を交流に変換するインバータと、前記電気室内に収容されて前記燃料電池本体を制御する制御装置と、前記燃料・モータ室内の上部に配置されて前記燃料・モータ室内の空気を吸い出す換気ファンと、前記換気ファンからの空気と前記燃料・モータ室内で生じたプロセス排気とを前記燃料・モータ室内の上部で吸い込んで前記燃料・モータ室の下部の排気口から前記筐体外に排出する排気ダクトと、を有し、前記電気室の下部に吸気口が形成され、その吸気口から前記電気室内に吸引された空気が、前記隔壁の隙間を通過して前記燃料・モータ室内に導かれ、前記換気ファンおよび排気ダクトを介して前記プロセス排気とともに前記排気ダクトを通じて前記筐体の外部に排出されるように構成されていることを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る燃料電池発電装置の換気装置は、隔壁によって燃料・モータ室と電気室とに区画された筐体を有し、前記燃料・モータ室内に燃料電池本体および改質装置が収容され、前記燃料電池本体で生じた直流を交流に変換するインバータと前記燃料電池本体を制御する制御装置とが前記電気室内に収容されている燃料電池発電装置の換気装置であって、前記燃料・モータ室内の上部に配置されて前記燃料・モータ室内の空気を吸い出す換気ファンと、前記換気ファンからの空気と前記燃料・モータ室内で生じたプロセス排気とを前記燃料・モータ室内の上部で吸い込んで前記燃料・モータ室の下部の排気口から前記筐体外に排出する排気ダクトと、を有し、前記電気室の下部に吸気口が形成され、その吸気口から前記電気室内に吸引された空気が、前記隔壁の隙間を通過して前記燃料・モータ室内に導かれ、前記換気ファンおよび排気ダクトを介して前記プロセス排気とともに前記排気ダクトを通じて前記筐体の外部に排出されるように構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、燃料電池発電装置のパッケージ内の環境温度管理という面から効率的な換気構造を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。ここで、互いに同一または類似の部分には共通の符号を付して、重複説明は省略する。

【0013】

[第1の実施形態]

図1は、本発明に係る燃料電池発電装置の第1の実施形態を示す模式的斜視図である。

【0014】

燃料電池発電装置全体が一つの筐体20内に収容されている。筐体20は、隔壁21によって電気室1と燃料・モータ室2とに区画されている。燃料・モータ室2には、燃料電池本体のほか、改質装置(水素発生装置)、熱交換器、反応器、回転機など(図示を省略)が収容されている。また、電気室1には、燃料電池本体により発電された直流電圧を交流電圧に変換するインバータや、燃料電池発電装置を制御する制御装置などの電気品(図示を省略)が収容されている。

【0015】

隔壁21には隙間があって、電気室1と燃料・モータ室2の間を漏洩する空気流ができるようになっている。

【0016】

電気室1の側壁下部には、外部空気を筐体20内に取り込むための吸気口3が設けられている。燃料・モータ室2の側壁近くの上部には換気ファン4が設けられ、燃料・モータ室2内のパッケージ空気10を、排気ダクト7を通じて外部に排出できるようになっている。排気ダクト7は燃料・モータ室2の上部から下部に向かって鉛直に伸び、排気ダクト7の下部に設けられた排気口5が筐体20の外に向かって開いている。さらに、燃料電池本体や改質装置から排出されたプロセス排気8が排気ダクト7の上部に排出され、換気フ

10

20

30

40

50

ファン４から送られた空気とともに排気ダクト７を通じて筐体２０外に排出されるようになっている。

【００１７】

換気ファン４の上流側の燃料・モータ室２内には可燃性ガス検知器６が取り付けられている。万が一パッケージ内で可燃性ガスが一定量以上漏洩した場合は、可燃性ガス検知器６によってその漏洩が検知され、それによって燃料電池発電装置が保護停止されるようになっている。

【００１８】

この実施形態によれば、吸気口３から電気室１に流入して電気室１内を冷却した空気は、隔壁２１の隙間を通過して燃料・モータ室２へ流入し、排気ダクト７を通過して筐体２０外に排出される。吸気口３と換気ファン４がほぼ対角位置にあり、しかも、吸気口３が電気室１の下部に位置し、換気ファン４が燃料・モータ室２の上部に位置することから、筐体２０内の滞留部を減らして効率よく換気することができる。

10

【００１９】

この実施形態では、従来と異なり、外部パネルに特別な加工を施すことなく、安全に筐体２０の下部側面から排気をすることができる。また、従来と比較して吸気口３の反対側面に設置された換気ファン４により、空気の滞留部分が少ない換気を実現できる。また、換気ファン４の入口部に配置された可燃性ガス検知器６によって漏洩検知ができる。

【００２０】

以上述べた構成・作用により、従来の換気ファンの仕様を変更することなく空気の滞留部分が少ない効率的な換気をすることが可能となり、安全性の面で優れた機能を発揮できる。

20

【００２１】

[第２の実施形態]

図２は、本発明に係る燃料電池発電装置の第２の実施形態を示す模式的斜視図である。この実施形態では、第１の実施形態と異なり、排気ダクト７の底面に排気口５を設け、外部パネルに特別な加工を施すことなく、安全にパッケージ下部から排気をすることができる。

【００２２】

また、排気口５を底面に配置することにより、雨水や粉塵など異物の混入を可及的に防ぐことができ、安定した燃料電池発電装置の運転を継続できる。

30

【００２３】

以上述べた構成・作用により、従来の換気ファンの仕様を変更することなく空気の滞留部分が少ない効率的な換気をすることが可能となり、安全性の面で優れた機能を発揮できる。

【００２４】

[第３の実施形態]

図３は、本発明に係る燃料電池発電装置の第３の実施形態における排気ダクトを示す模式的斜視図である。この排気ダクト７は、第１の実施形態の燃料電池発電装置（図１）と同様に、燃料・モータ室２内に配置される。排気ダクト７の上部にはプロセス排気入口９とパッケージ空気入口１１とが設けられている。また、排気ダクト７の底部にはドレン排出口１３が設けられている。また、排気ダクト７の内面には吸音材１２が取り付けられている。

40

【００２５】

燃料・モータ室２内のパッケージ空気１０はパッケージ空気入口１１から排気ダクト７上部に導入され、燃料電池本体などからのプロセス排気８はプロセス排気入口９から排気ダクト７上部に導入されて、排気ダクト７内で混合する。排気ダクト７内の混合ガスは、排気ダクト７下部側面の排気口５から、外部へ放出される。一方、排気ダクト７底面に溜まった凝縮水はドレン排水口１３から外部に排水される。

【００２６】

50

この実施形態によれば、第1および第2の実施形態における機能に加え、換気ファンの騒音を可及的に低減することにより、外部環境面でも優れた機能を発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る燃料電池発電装置を示す模式的斜視図。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る燃料電池発電装置を示す模式的斜視図。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る燃料電池発電装置における排気ダクトを示す模式的斜視図。

【図4】従来燃料電池発電装置を示す模式的斜視図。

【符号の説明】

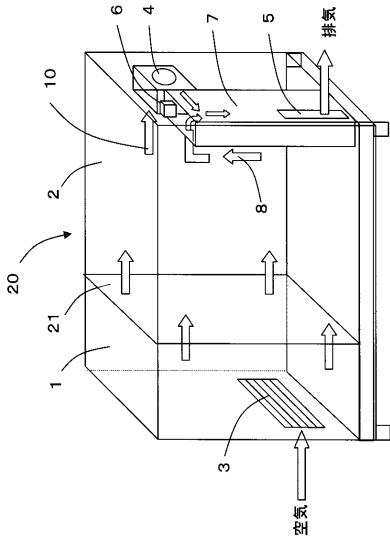
【0028】

- 1 ... 電気室
- 2 ... 燃料・モータ室
- 3 ... 吸気口
- 4 ... 換気ファン
- 5 ... 排気口
- 6 ... 可燃性ガス検知器
- 7 ... 排気ダクト
- 8 ... プロセス排気
- 9 ... プロセス排気入口
- 10 ... パッケージ空気
- 11 ... パッケージ空気入口
- 12 ... 吸音材
- 13 ... ドレン排水口
- 20 ... 筐体
- 21 ... 隔壁

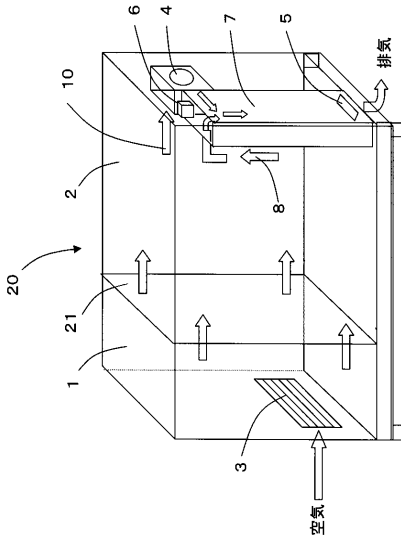
10

20

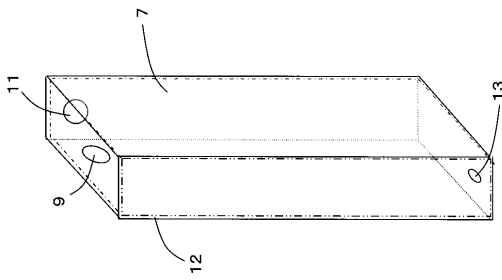
【 図 1 】



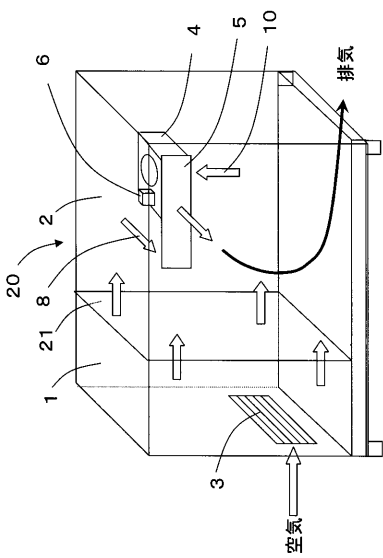
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大橋 哲雄
東京都港区芝浦一丁目1番1号 東芝燃料電池システム株式会社内
- (72)発明者 田中 正俊
東京都港区芝浦一丁目1番1号 東芝燃料電池システム株式会社内
- (72)発明者 矢竹 徹也
東京都港区芝浦一丁目1番1号 東芝燃料電池システム株式会社内
- (72)発明者 熊谷 知也
新潟県加茂市大字後須田2570番地1 東芝ホームテクノ株式会社内
- Fターム(参考) 5H027 AA02 BA01