

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6974433号  
(P6974433)

(45) 発行日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 M 8/04 (2016.01)	HO 1 M 8/04 J
HO 1 M 8/2475 (2016.01)	HO 1 M 8/2475
HO 1 M 8/00 (2016.01)	HO 1 M 8/00 Z
B 6 O L 50/72 (2019.01)	B 6 O L 50/72
F 1 6 L 55/07 (2006.01)	F 1 6 L 55/07 C

請求項の数 22 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-505512 (P2019-505512)  
 (86) (22) 出願日 平成29年8月2日(2017.8.2)  
 (65) 公表番号 特表2019-526155 (P2019-526155A)  
 (43) 公表日 令和1年9月12日(2019.9.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2017/069540  
 (87) 国際公開番号 W02018/024775  
 (87) 国際公開日 平成30年2月8日(2018.2.8)  
 審査請求日 令和2年7月29日(2020.7.29)  
 (31) 優先権主張番号 A50703/2016  
 (32) 優先日 平成28年8月2日(2016.8.2)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 オーストリア(AT)

(73) 特許権者 513131176  
 アーファオエル・リスト・ゲーエムベーハ  
 ー  
 オーストリア・A-8020・グラーツ・  
 ハンスーリストーブラッツ・1  
 (73) 特許権者 000003997  
 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 240000327  
 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事  
 務所  
 (72) 発明者 マキンソン ユリアン  
 オーストリア共和国 8044 グラーツ  
 マリアトロスター シュトラーセ 31  
 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池装置を有するジェネレータユニット、この種のジェネレータユニットを有する車両、及びジェネレータ用の排気管装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの開口部(112)を有するハウジング(100)と、  
 前記ハウジング(100)に配設された燃料電池装置と、  
 排気のために前記燃料電池装置に接続され、前記ハウジング(100)の前記開口部(112)を通して延びている、少なくとも1つの排気管(210)を有する排気管装置(200)と、  
 少なくとも前記排気管(210)の外壁部と前記開口部(112)の縁部との間における領域に延びており、前記排気管(210)から前記ハウジング(100)への伝熱を減少させる絶縁体(220)と、  
 を備え、  
 前記少なくとも1つの排気管(210)は、前記ハウジングの外側に第1のフランジ(230)を有し、  
 前記絶縁体(220)の少なくとも1つの第2のセクション(224)は、少なくとも部分的に前記第1のフランジ(230)とハウジング壁部(110)との間に配設されている、ことを特徴とする、ジェネレータユニット(1)。

【請求項2】

前記絶縁体(220)の第1のセクション(222)は、少なくとも大部分において、円筒基本形状を有している、ことを特徴とする請求項1に記載のジェネレータユニット。

【請求項3】

前記絶縁体(220)の前記第1のセクション(222)は、少なくとも大部分において、中空の円筒基本形状を有している、ことを特徴とする請求項2に記載のジェネレータユニット。

【請求項4】

前記絶縁体(220)の少なくとも1つの第2のセクション(224)は、少なくとも大部分において、円板状の基本形状を有し、前記第2のセクションを前記少なくとも1つの排気管(210)が通って延びている、ことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のジェネレータユニット。

【請求項5】

前記絶縁体(220)の少なくとも1つの第2のセクション(224)は、少なくとも大部分において、円形のリセスを有し、前記第2のセクションを前記少なくとも1つの排気管(210)が通って延びている、ことを特徴とする請求項4に記載のジェネレータユニット。

10

【請求項6】

前記開口部(112)は、設置する際に前記排気管装置(200)の部分を外側から前記開口部(112)に挿入することを可能にするように、前記ハウジング(100)内の設置位置に配設された前記排気管装置(200)の前記部分の断面よりも大きい、ことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のジェネレータユニット。

【請求項7】

前記開口部(112)は、前記ハウジング(100)内の設置位置に配設された前記排気管装置(200)の前記部分の最大の断面よりも大きい、ことを特徴とする請求項6に記載のジェネレータユニット。

20

【請求項8】

少なくとも大部分において水密性及び/又は気密性である少なくとも1つのシール要素(240)は、前記絶縁体(220)と前記第1のフランジ(230)との間、及び/又は、前記ハウジング(100)と前記絶縁体(220)との間に配設されている、ことを特徴とする請求項1に記載のジェネレータユニット。

【請求項9】

前記第1のフランジ(230)は、少なくとも1つの保持手段(250)により、前記ハウジング(100)に保持されている、ことを特徴とする請求項1又は8に記載のジェネレータユニット。

30

【請求項10】

前記第1のフランジ(230)は、少なくとも1つのボルトにより、前記ハウジング(100)に保持されている、ことを特徴とする請求項9に記載のジェネレータユニット。

【請求項11】

前記少なくとも1つの保持手段(250)は、前記第1のフランジ(230)及びハウジング壁部(110)、前記絶縁体(220)及び/又は気密性である少なくとも1つのシール要素(240)を通して延びている、ことを特徴とする請求項9又は10に記載のジェネレータユニット。

【請求項12】

前記少なくとも1つの保持手段(250)は、少なくとも大部分において、着脱可能な絶縁性のカバー又は破壊せずに取り外し可能な絶縁性のコーティングにより、前記第1のフランジ(230)及び/又は前記ハウジング(100)から熱的に遮断されている、ことを特徴とする請求項9～11のいずれかに記載のジェネレータユニット。

40

【請求項13】

第2のフランジ(260)をさらに備え、

前記第2のフランジは、前記排気管装置(200)を、前記ハウジング(100)内で終端する前記燃料電池装置の排気口(120)に接続するように配設されている、ことを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載のジェネレータユニット。

【請求項14】

50

前記第2のフランジが前記ハウジング(100)の開口部(112)を通過して案内されるように、前記第2のフランジが前記ハウジング(100)の前記開口部(112)より小さい径を有するように、前記第2のフランジ(260)が形成されている、ことを特徴とする請求項13に記載のジェネレータユニット。

【請求項15】

前記燃料電池装置は改質器を有する、ことを特徴とする請求項1～14のいずれかに記載のジェネレータユニット。

【請求項16】

請求項1～15のいずれかに記載のジェネレータユニットを有する車両。

【請求項17】

前記車両が陸上用車両である、ことを特徴とする請求項16に記載の車両。

【請求項18】

燃料の供給のための燃料貯蔵部をさらに含み、

前記燃料は、前記燃料電池装置の作動のための貯蔵用に供給される、ことを特徴とする請求項16又は17に記載の車両。

【請求項19】

前記燃料は、エタノール、バイオエタノール、及び/あるいは、エタノール又はバイオエタノールと混合された水からなる群から選択される、ことを特徴とする請求項18に記載の車両。

【請求項20】

排気管装置(200)、請求項1～12のいずれかに記載のジェネレータユニット(1)のための排気管装置(200)であって、

上流側端部及び下流側端部を有する少なくとも1つの排気管(210)と、

前記排気管装置(200)をハウジング(100)に接続するように配設された第1のフランジ(230)と、

前記排気管装置(200)を、前記ハウジング(100)内で終端する、前記ジェネレータユニット(1)の前記燃料電池装置の排気口(120)に接続するように配設された第2のフランジ(260)と、

少なくとも前記排気管(210)の外壁部と前記開口部(112)の縁部との間における領域に延びており、前記排気管(210)から前記ハウジング(100)への伝熱を減少させる絶縁体(220)と、

を備えることを特徴とする排気管装置。

【請求項21】

前記絶縁体(220)は、少なくとも1つのセクションにおける前記排気管(210)の外壁部の全周に沿って、かつ/又は少なくとも1つの領域における前記第1のフランジ(230)の側に沿って延びている、ことを特徴とする請求項20に記載の排気管装置。

【請求項22】

前記第2のフランジ(260)は、前記第1のフランジ(230)よりも前記排気管(210)の前記上流側端部に近接して配設されている、ことを特徴とする請求項20又は21に記載の排気管装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池装置を有するジェネレータユニット、この種のジェネレータユニットを有する車両、及び特にこの種のジェネレータのための排気管装置に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池は、理論上、19世紀半ばから知られている。本発明における意味において、「燃料電池装置」は、連続的に供給される燃料及び酸化剤の化学反応エネルギーを電気エネルギーに変換するガルヴァーニ電池である。また、これは、いわゆる「低温燃焼」とも

10

20

30

40

50

呼ばれている。

【0003】

燃料電池装置の動作は酸化還元反応に基づいており、還元及び酸化は物理的に分離され、特にアノードと電解質との間又は電解質とカソードとの間の界面で生じる。この酸化還元反応は、好ましくは、酸素と、燃料、特に水素又は一酸化炭素との反応である。カソード側では、過剰の酸素が存在するのが好ましい。他方、アノード側では酸素が不足する。これは、存在する酸素が、燃料、例えば水素と直ちに反応するためである。この濃度勾配のため、酸素はカソードからアノードへと拡散する。しかし、中間にある電解質は酸素イオンに対してのみ透過性であり、酸素分子に対しては透過性ではないため、酸素分子は、カソードと電解質との間の界面で2つの電子を受けとり、酸素イオンとなって障壁を貫通する。酸素イオンがアノードとの界面に到達すると、燃料ガスと触媒的に反応し、熱及び対応する燃焼生成物を放出して、2つの付加的な電子をアノードに引き渡す。これに対する要件は、アノードとカソードとの間の導電接続であり、この導電接続では、導電接続された異なるシステムを動作させるために使用され得る電流が生成される。

10

【0004】

自動車における燃料電池の使用は、20年以上にわたって様々な自動車会社において研究の主題となっている。従来の燃料電池は、一般的に燃料電池用の燃料として気体状の水素を使用している。

【0005】

特にAPUとしての用途には、固体酸化物形燃料電池(SOFC)が好ましく用いられる。SOFCは、特に、運転温度が650 ~ 1,000である高温の燃料電池である。一実施例では、この種の燃料電池の電解質は、酸素イオンを伝導しかつ同時に電子に対して絶縁効果を有する固体セラミック材料を含む。酸素イオン伝導性電解質は、好ましくは、最小のエネルギーを用いて酸素イオンを輸送することができるように薄膜として提供される。この電解質は高温で良好に機能する。電解質と反対側のカソードの外側は空気に囲まれており、アノードの外側は燃料ガスに囲まれている。未使用の空気及び未使用の燃料ガス並びに燃焼生成物は、好ましくは吸引除去される。

20

【0006】

高い動作温度及びこれに対応する高い排気温度によって、排気ガスがその内部を通過して燃料電池装置から排出される排気管が加熱される。金属、特に鋼又はアルミニウムの良好な熱伝導性により、この排気管と接触する構成要素もまた加熱される。排気管と燃料電池装置を取り囲むハウジングとの間の伝熱を低減するため、排気管用の通路の開口部の径を排気管の径よりも大きくすることが一般的である。その結果、ハウジング壁部と排気管との間にギャップが形成され、これにより伝熱が少なくとも部分的に低減される。

30

【0007】

WO2016/030211A1により、2つのエンドプレートと、互いに対向して位置する2つの側壁と、横方向の接続壁と、少なくとも1つの媒体交換要素と、を備える燃料電池スタック用のハウジングが公知である。2つのエンドプレートは、燃料電池スタックの両端部に配設されている。互いに対向して位置する2つの側壁は、エンドプレートを互いに接続する。横方向の接続壁は、互いに対向して位置する2つの側壁を互いに接続する。少なくとも1つの媒体交換要素は、媒体接続を含む。2つのエンドプレートは、それぞれ断熱支持構造として設計されている。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、燃料電池装置を有する改善されたジェネレータユニットを提供することである。特に、本発明の目的は、良好な断熱特性を有し、好ましくは、ジェネレータユニットのハウジングの加熱を減少、特に好ましくは防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

50

上記目的は、請求項 1 に係るジェネレータユニット、請求項 1 3 に係る車両、及び請求項 1 5 に係る排気管装置により実現する。以下に記載する有利な実施例の特徴は、明示的に排除しない限り、所望に応じて互いに組み合わせることができる。特に、本発明の第 1 の態様に関して説明する特徴及び利点は、本発明の他の態様及びその有利な実施例に適用され、またその逆も同様である。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の態様は、ジェネレータユニットに関し、ジェネレータユニットは、少なくとも 1 つの開口部を有するハウジングと、ハウジングに配設された燃料電池装置と、気体を供給するように燃料電池装置に接続され、ハウジングの開口部を通して延びている、少なくとも 1 つの排気管を有する排気管装置と、少なくとも排気管の外壁部と開口部の縁部との間における領域に延びており、特に、排気管からハウジングへの伝熱を減少、特に、少なくとも大部分において防止する絶縁体と、を備える。

10

【 0 0 1 1 】

本発明によるジェネレータユニットの好ましい用途は、駆動システム、例えばオルタネータが接続された内燃機関などの駆動システムのスイッチが切られたときに、特に車載システムに電力を供給する補助動力装置 ( A P U ) として、個人の自動車及び / 又はトラックなどの陸上用車両に使用することである。

【 0 0 1 2 】

本発明によるジェネレータユニットの他の好ましい用途は、一次駆動の構成要素としての、個人の自動車及び / 又はトラックなどの陸上用車両における使用である。生成された電気エネルギーは、少なくとも部分的には車両を駆動するために使用される。

20

【 0 0 1 3 】

本発明における意味において、「ジェネレータユニット」は、特に、電気エネルギーを提供する装置を指す。本発明の意味において、ジェネレータユニットは、特に A P U である。A P U は、一次駆動装置のスイッチが切られると車両に電気エネルギーを供給する。

【 0 0 1 4 】

本発明における意味において、「ハウジング」とは、特に、付加的な構成要素を配置することができるキャピティを有する装置を指し、この装置は、外部、特に気体及び / 又は液体及び / 又は固体の環境的な影響に対する遮蔽体かつ / 又は構造的なユニットを形成するように組み合わせられる。本発明のハウジングは、特に好ましくは、金属材料、特にシート状の金属材料、特に鋼又はアルミニウム合金から形成され、一次成形及び / 又は再成形及び / 又は機械加工により製造される。

30

【 0 0 1 5 】

本発明における意味において、「燃料電池装置」は、特に、低温燃焼の結果、連続的に供給された燃料を化学反応によって電気エネルギーに変換する装置を指す。上記の定義には、特に、アルカリ形燃料電池 ( A F C )、固体高分子形燃料電池 ( P E M F C )、直接メタノール形燃料電池 ( D M F C )、ギ酸燃料電池であって、特に、実施例に応じて、白金及び / 又はパラジウム及び / 又はルテニウムの触媒を有するギ酸燃料電池、りん酸形燃料電池 ( P A F C )、熔融炭酸塩型燃料電池 ( M C F C )、固体酸化物形燃料電池 ( S O F C )、直接炭素 ( ダイレクトカーボン ) 形燃料電池 ( S O F C、M C F C )、及びマグネシウム空気燃料電池 ( M A F C ) が含まれる。

40

【 0 0 1 6 】

好ましい実施例によれば、アノードには、燃料、特にバイオエタノール及び / 又はエタノールと混合された水が供給される。

【 0 0 1 7 】

したがって、燃料電池装置は、単一の燃料電池、又は、特に燃料電池スタックの形態をなす複数の燃料電池の複合体である。

【 0 0 1 8 】

本発明における意味において、「排気管」とは、特に、少なくとも大部分において、細長い中空体を指しており、排気管の長さは、通常、少なくとも大部分において、径の断面

50

よりも大きい。排気管は、特に、少なくとも大部分は、金属、特に鋼、アルミニウムなどの硬質材料から製造される。また、一般的な用語の使用とは異なり、本発明における意味において、排気管は、少なくとも大部分において、ゴム又は金属織物などの可撓性材料から形成されるホース状の管体を指す。剛性及び可撓性のパイプ又はホースの組み合わせもまた排気管の定義に含まれる。

#### 【0019】

本発明における意味において、「絶縁体」とは、特に、非常に低い導電率及び/又は熱伝導率、特に、 $10^6$  オームメートル ( $\cdot m$ ) の比抵抗を有する材料から形成された絶縁体を指す。一実施例によれば、絶縁体は、本発明における意味において、高い機械抵抗を有する絶縁体である。一実施例によれば、絶縁体は、酸化アルミニウム、セラミック、ステアタイト、磁器、ガラス、ガラス繊維強化プラスチック及びエポキシ樹脂を含む群からの材料を含む。熱絶縁体(断熱材)の例としては、真空断熱ボード、エアロゲル、発泡ガラス、粒状ガラスフォーム、ミネラルウール、ポリウレタン、グラファイトを含む発泡ポリスチレン、押出ポリスチレン、発泡ポリスチレン、発泡ポリエチレン(ポリエチレンフォーム)、ウール、コルク、ヨシ(葦)製パネル、セルローズ、麻繊維絶縁マット、木質繊維(ウッドファイバー)断熱パネル、わら俵、真珠岩(パーライト)又はウッドウール製軽量建築パネルが含まれる。

#### 【0020】

特に、本発明は、ジェネレータユニットの排気管をハウジングから熱的に分断する手法に基づいている。絶縁体によるハウジングに対する排気管の本発明に係る絶縁により、排気管からハウジングへの伝熱は、少なくとも大部分において減少し、特に防止される。その結果、周囲に対するハウジングの温度上昇が僅かなものとなり、特に、少なくとも大部分において上昇しない。これは、ハウジングの付加的な断熱を省くことができるため有利である。このため、整備士は、例えば、健康上の危険、特に火傷などの危険を冒すことなく、ジェネレータユニット又はその近傍で、修理又は検査等の作業を行うことができる。

#### 【0021】

有利な実施例によれば、燃料電池装置は、ハウジングによって、少なくとも大部分において気密に閉じられている。これは、気体及び/又は液体及び/又は固体の環境的な影響に対する耐性が向上するため、特に有利である。また、これは、起こり得る気体(例えば水素)の燃料電池装置からの漏出が非制御の状況下で回避されるが、適用可能な場合は、必要に応じて適切な対策及び/又は保護手段を開始するための対応する手段によって検出できるため有利である。

#### 【0022】

他の有利な実施例によれば、絶縁体の第1のセクションは、少なくとも大部分において、円筒形、特に、中空の円筒基本形状を有している。好ましい実施例によれば、絶縁体の第1のセクションは、少なくとも大部分において完全に、特に完全に排気管の少なくとも1つの断面において排気管を囲んでいる。

#### 【0023】

他の有利な実施例によれば、絶縁体の第1のセクションは、開口部の縁部と排気セクションとの間に配設されている。このようにして、ハウジングの開口部を通る通路の領域において、好ましくは絶縁体によって排気管が完全に包み込まれるため特に有利である。

#### 【0024】

他の有利な実施例によれば、絶縁体の第1のセクションは、少なくとも大部分において、空気、液体及び/又は固体に対して不透過性である、排気管とハウジングとの接続を形成する。これは、燃料電池装置を、少なくとも大部分において、気体及び/又は液体及び/又は固体の環境的な影響から保護するため、かつ/あるいは、排気管をハウジングの内側から外側に延びる自由な支持方法で保持する必要がないように排気管の付加的な支持体を提供するために特に有利である。

#### 【0025】

他の有利な実施例によれば、絶縁体の第2のセクションは、少なくとも大部分において

10

20

30

40

50

、円板状の基本形状、特に円形のリセス（溝部）を有し、当該リセスを前記少なくとも1つの排気管が通って延びている。これは、フランジとハウジング壁部との間に所望の絶縁効果をもたらすために、排気管がフランジによってハウジングに保持されている実施例において特に有利である。

【0026】

本発明における意味において、「フランジ」とは、接続要素、特にボルト及びナットを使用して管、機械部品又はハウジングを接続及び閉鎖するための、特に非破壊的に取り外し可能な接続要素である。

【0027】

本発明の他の有利な実施例によれば、排気管は、排気管をハウジング、特に壁部、特にハウジングの外壁部に固定するように、配設、特にセットされた第1のフランジを有する。

10

【0028】

他の有利な実施例によれば、絶縁体の第2のセクションは、ハウジング壁部とハウジング壁部に面しているフランジの側との間の領域に配設されている。これは、排気管からの伝熱が減少、特に、少なくとも大部分において防止されるため、特に有利である。

【0029】

他の有利な実施例によれば、絶縁体は、少なくとも大部分において、円筒形、特に中空の円筒基本形状を有している少なくとも1つの第1のセクションと、少なくとも大部分において、円板状の基本形状、特に円形のリセスを有する第2のセクションと、を有し、前記リセスを排気管が通って延びている。好ましい実施例によれば、したがって、絶縁体は、特に大部分が回転対称のL字形の断面を有する。これは、このようにして、排気管の熱放射、特にハウジングの開口部を通して延びる排気管のセクションの熱放射が少なくとも1つのハウジング壁に放射されるため、特に有利である。この熱放射は、少なくとも部分的に、特に少なくとも大部分において完全に、特に完全に絶縁体によって吸収又は反射され、絶縁体によって覆われているハウジング壁部の領域は、少なくとも大部分において、特定の限界温度、特に50\_\_を超えて加熱されない。

20

【0030】

他の有利な実施例によれば、ハウジングの開口部は、特に、設置する際に排気管装置の部分を外側から開口部に挿入することを可能にするように、ハウジング内の設置位置に配設された排気管装置の部分の特に最大の断面よりも大きい。これは、特に排気管装置を一体的に外側から開口部に挿入することによって、排気管装置を燃料電池装置及び/又はハウジングに容易に設置することができるため、特に有利である。

30

【0031】

他の有利な実施例によれば、少なくとも1つの排気管は、特にハウジングの外側に第1のフランジを有し、絶縁体、特に絶縁体の第2のセクションは、少なくとも部分的に、特に、少なくとも大部分において完全に、特に完全に第1のフランジとハウジング壁部との間に配設されている。これは、2つのセクションの前述の利点を単一の設計に組み合わせ、示した双方の伝熱経路を減らすこと、特に少なくとも大部分において経路を防止するため特に有利である。

40

【0032】

他の有利な実施例によれば、少なくとも大部分において、水密性及び/又は気密性のシール要素が、絶縁体と第1のフランジとの間及び/又はハウジングと絶縁体との間に配設されている。これは、このようにして、水のしびきなどの外的な影響に対するハウジングの内部空間のシールが配設され、特に向上するため特に有利である。このようにして、付加的な適用場所又は設置場所、及び/又は、設置場所における環境条件について制限の拡張が許容されるように、ジェネレータユニットの仕様が変更され得る。さらに、ジェネレータユニットの耐性、特に液体の環境的な影響に対する耐性が向上する。

【0033】

他の有利な実施例によれば、第1のフランジは、少なくとも1つの保持手段、特にボル

50

トによりハウジングに保持される。これは、このようにして排気管とハウジングとの間の機械的接続が強化されるため特に有利である。特に、この取り付けにより、ハウジングに対する排気管の付加的な自由度を制限すること、特に排除することが可能となる。有利な実施例によれば、排気管は、特に取り外し可能に、第1のフランジを介してハウジングに保持、特に固定されている。

【0034】

他の有利な実施例によれば、少なくとも1つの保持手段は、第1のフランジ及びハウジング壁部、特に絶縁体及び/又は少なくとも1つのシール要素を通して延びている。これは、ジョイント保持手段を用いてこのようにフランジとハウジング壁部との間を接続するために特に有利であり、その間に配置された構成要素、絶縁体及びシール要素も固定される。これは設置の簡略化に関して特に有利である。このようにして、好ましい実施例によれば、断熱又は流体絶縁の意図した機能に対する不利益を抑制する、絶縁体及び少なくとも1つのシール要素のリセスを小さくすることができるため有利である。

10

【0035】

他の有利な実施例によれば、少なくとも1つの保持手段は、少なくとも大部分において、特に着脱可能な絶縁性のカバー又は破壊せずに取り外し可能な絶縁性のコーティングにより、第1のフランジ及び/又はハウジングから熱的に遮断されている。これは、このようにして、保持手段を介して排気管からハウジングに生じ得る伝熱経路を減少、特に防止することができるため特に有利である。

【0036】

他の有利な実施例によれば、少なくとも1つの保持手段は、少なくとも1つの絶縁ワッシャを有する。

20

【0037】

他の有利な実施例によれば、ジェネレータユニットは、排気管装置をハウジング内で終端する燃料電池装置の排気口に接続するように配設、特にセットされている第2のフランジを有する。第2のフランジを設けることにより、排気管又は燃料電池装置を互いに独立してジェネレータユニットから取り外すことが可能になり、これにより、特に耐摩耗性の排気管に対する修理作業が容易になる。

【0038】

ジェネレータユニットの他の有利な実施例によれば、第2のフランジがハウジング開口部を通して案内されるように、特に第2のフランジがハウジング開口部より小さい径を有するように、第2のフランジが形成されている。これにより、修理作業が特に容易になる。

30

【0039】

他の有利な実施例によれば、燃料電池装置は、燃料電池装置にその組成に適合した燃料を供給するように、特に、配設され、特にセットされた改質器を有する。

【0040】

本発明における意味において、「改質器」は装置であって、特に、燃料出発材料、特に天然ガス及び/又はエタノール、特にバイオエタノール、及び/又はエタノール、特にバイオエタノールと混合された水が内部に供給され、特に熱を加えることによって、燃料、特に水素、二酸化炭素及び一酸化炭素を含むガス混合物に変換する装置である。これは、燃料電池を作動させるのに必要な燃料、特にガス混合物を最初から上記の形態で貯蔵しておく必要がなく、より安定した形態及び/又はより高いエネルギー密度を有する形態で貯蔵することができ、燃料への変換は、燃料電池内での反応の直前に（特に少なくとも大部分において直ちに）のみ行われるため特に有利である。

40

【0041】

本発明の付加的な態様は、前述した型式のジェネレータユニットを有する車両、特に陸上用車両に関する。これは、本発明によるジェネレータユニットの利点、特に、高いエネルギー効率を、特に道路での輸送などの日常の使用のために提供することができ、これにより、汚染物質の排出低減に寄与することができるため特に有利である。

50

## 【0042】

他の有利な実施例によれば、車両は、燃料、特にエタノール、特にバイオエタノール、及び/又はエタノール、特にバイオエタノールと混合された水の供給のための燃料貯蔵部をさらに含み、燃料は、少なくとも部分的に、特に、少なくとも大部分において、特に完全に、燃料電池装置の作動のための貯蔵(リザーブ)用に供給される。

## 【0043】

本発明における意味において、「バイオエタノール」とは、少なくとも大部分において、バイオマス又は廃棄物の生分解性部分から生成されるエタノールを意味している。この同義語は、「農業用エタノール」である。

## 【0044】

本発明の他の態様は、排気管装置、特に前述した排気装置のジェネレータユニットに関する。排気管装置は、上流側端部及び下流側端部を有する少なくとも1つの排気管と、排気管装置をハウジング、特にジェネレータユニットのハウジングに接続するように配設、特にセットされた第1のフランジと、排気管装置を、特に、ハウジング内で終端する、排気口、特にジェネレータユニットの燃料電池装置に接続するように配設、特にセットされた第2のフランジと、少なくとも排気管の外壁部とハウジング開口部の縁部との間における領域に延びており、特に、排気管からハウジングへの伝熱を減少、少なくとも大部分において防止する絶縁体と、を備える。これは、第1のフランジ及び第2のフランジを有する二段階構造により、排気管装置が燃料電池装置の排気口と燃料電池装置のハウジングとの双方に固定され、これにより、第1のフランジを介した接続部の機械的負荷が軽減されるため特に有利である。これにより、第2のフランジを機械的安定性が低く、特により小さく及び/又はより薄く設計することができ、重量及びコストを節約することができる。一実施例によれば、付加的に又は代替的に、ハウジング内の限られた設置スペース内で排気管装置を排気口に接続するために必要な設置スペースを確保することができる。

## 【0045】

排気管装置の他の有利な実施例によれば、第2のフランジは、第1のフランジよりも排気管の上流側端部に近接して配設されている。

## 【0046】

排気管装置の他の有利な実施例によれば、絶縁体は、少なくとも1つのセクションにおける排気管の外壁部の全周に沿って、かつ/又は少なくとも1つの領域における第1のフランジの側に沿って延びている。これに基づく対応する利点及び実施例については、繰り返しを避けるために上記実施例を参照するものとする。

## 【0047】

本発明のさらなる特徴、利点及び用途は、図面を参照した以下の種々の例示的な実施例の説明から明らかになるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0048】

【図1】本発明の一実施例に係る排気管装置を有するジェネレータユニットの少なくとも部分的な概略図。

【図1a】本発明の一実施例に係る、設置状態にある排気管装置の少なくとも部分的に概略的に示す三次元部分断面図。

【図2】本発明の一実施例に係る、設置状態にある排気管装置の少なくとも部分的な概略部分断面図。

【図3a】本発明の一実施例に係る排気管装置の少なくとも部分的な概略三次元図。

【図3b】保持手段を有する、図3aに示した排気管装置を示す他の図。

【図4】本発明の一実施例に係る、保持手段を有する排気管装置の少なくとも部分的な概略三次元図。

【図5】本発明の一実施例に係る、絶縁体及び複数のシール要素の少なくとも部分的な概略図。

10

20

30

40

50

【図 6 a】図 5 に示した絶縁体の詳細図。

【図 6 b】図 5 に示したシール要素の詳細図。

【発明を実施するための形態】

【0049】

図 1 は、本発明の一実施例に係る排気管装置 200 を有するジェネレータユニット 1 の少なくとも部分的な概略図を示している。燃料電池装置（図示せず）は、ハウジング 100 内に配設されている。後者は、気体を供給するように排気管装置 200 に接続されている。排気管装置は、少なくとも 1 つの排気管 210、図 1 では 2 つの排気管 210 を有している。排気管 210 は、ハウジング 100、特にハウジング壁部 110 の開口部 112 を通って延びている。

10

【0050】

図 1 a は、ハウジング 100 に設置された排気管装置 200 を示す拡大した部分三次元断面図である。図 1 a の実施例によれば、燃料電池装置の排気口 120 は、ハウジング壁部 110 の領域におけるハウジング 100 内で、特に、ハウジング壁部 110 における開口部 112 と整列した状態で終端している。図 1 a の実施例によれば、排気口 120 は、排気口フランジ、特にジョイント排気口フランジにおいて終端している。排気管装置 200 は、付加的な保持手段 252 によってこの排気口フランジに取り付けられている。好ましい実施例によれば、排気口フランジと第 2 のフランジ 260 との間に他のシール要素 242 が配設されている。シール要素は、少なくともその大部分が水密性かつ/又は気密性である。

20

【0051】

開口部 112 は、開口部を通過する排気管 210 よりも寸法が大きい。このため、第 2 のフランジ 260 を有する排気管装置を外側から開口部 112 を通して、ジェネレータユニット 1 のハウジング 100 内に挿入して、取り付けることができる。排気管装置 200 は、第 1 のフランジ 230 を介して、ハウジング 100、特に、ハウジング壁部 110 に対して、取り外し可能に接続される。図 1 a の実施例によれば、上記の接続は、ボルトなどの複数の保持手段 250 によって行われる。保持手段 250 は、第 1 のフランジ 230 を通って延び、ハウジング壁部 110 に係合するか、あるいは、第 1 のフランジ 230 及びハウジング壁部 110 を通って延び、特にナットによってハウジングの内側に固定される。

30

【0052】

絶縁体 220 及び 2 つのシール要素 240 は、第 1 のフランジ 230 とハウジング壁部 110 との間に設けられている。シール要素 240 は、一方で、ハウジング壁部 110 と絶縁体 220 との間に配置され、かつ絶縁体 220 と第 1 のフランジ 230 との間に配置されている。絶縁体 220 は、第 1 のセクション 222 及び第 2 のセクション 224 を有する。第 1 のセクション 222 は、少なくとも大部分において、円筒形、特に、中空の円筒形の基本形状を有している。第 2 のセクション 224 は、少なくとも大部分において、円板状の基本形状を有しており、特に円形のリセス（溝部）を有している。このリセスを排気管 210 が通って延びている。絶縁体 220 のセクション 222、224 の双方は一体として、少なくとも大部分において L 字形の断面形状を形成している。

40

【0053】

図 2 は、本発明の一実施例に係る、設置状態にある排気管装置の少なくとも部分的な概略部分断面図を示している。図 2 に示す排気管装置 200 の実施例は、少なくとも大部分が、図 1 又は図 1 a の実施例に対応している。図 1 又は図 1 a の実施例は、特に明記しない限り又は明確な方法で当業者に明らかでない限り、図 2 にも当てはまる。繰り返しを避けるために、図 2 を参照しながら補足説明だけを続ける。図 2 に示したフロー S の方向は、排気ガス体積流の好ましい移動方向を示している。また、図示したフロー S は、例えば、排気管の上流側端部及び下側流端部に対する流れ指向データの基準としても役立つ。

【0054】

図 2 に示すように、ハウジング壁部 110 における開口部 112 は、排気管 210 の径

50

よりも大きい。図2の実施例によれば、設置のために排気管装置200が外部から開口部112を通してハウジング100へと挿入されることを保証するように、開口部112の大きさは、少なくとも大部分において、第2のフランジ260の幾何学的寸法に基づいている。本発明の一実施例、特に図2の実施例によれば、絶縁体220の第1のセクション222は、少なくとも大部分において、排気管装置200の軸方向及び/又はフローSの方向と平行に延びている。図2の実施例によれば、第1のセクション222は、少なくとも大部分において、開口部112の縁部に当接している。図2の実施例によれば、絶縁体220の第1のセクション222は、少なくとも大部分において、排気管210から環状に離間している。本発明の他の実施例(図示せず)によれば、第1のセクション222は、1つの領域において、少なくとも大部分が排気管210に当接している。絶縁体220の他の実施例(図示せず)によれば、絶縁体220の第1のセクション222は、少なくとも大部分が完全に開口部112と排気管210との間の空間内を延びている。換言すると、絶縁体は、特に少なくとも大部分において完全に、開口部112及び排気管210に当接している。

10

#### 【0055】

図3aは、本発明の実施例に係る排気管装置200の少なくとも部分的な概略三次元図を示している。図3bは、保持手段を有する、図3aに示した排気管装置200の他の図を示している。

#### 【0056】

上記実施例に加えて、図3a, 3bは、第2のフランジ260が双方の排気管210のためのジョイント接続をもたらすことを示している。他のシール要素242は、少なくとも大部分において、第2のフランジ260の外形状に対応しており、第2のフランジ260は、保持手段252及び排気ガス体積流のための対応するリセスを有している。排気ガス体積流は、排気口から排気管210へと流れる。シール要素240の幾何学的形状は、少なくとも大部分において、第1のフランジ230の外形状に対応している。第1のフランジ230は、絶縁体220の第1のセクション222及び保持手段250のための対応するリセスを有している。

20

#### 【0057】

図4は、排気管装置200、特に、排気管210、第1のフランジ230及び第2のフランジ260の詳細図を示している。好ましい実施例、特に図4の実施例によれば、排気管210、第1のフランジ230及び第2のフランジ260は、一体もの(ワンピース)として設計されている。また、これは、構成要素210, 230, 260からなる対応するアセンブリを、特に半製品の形態で提供することを意味し、個々の構成要素は、後に、すなわち、一次成形製造手順の過程ではない、特に、溶接、はんだ付け、糊付け(接着)、締め付け、ボルト締め、リベット締めなどにより、組み立てられる。概して、図面において、明瞭にすることを目的として、いくつかの保持手段には単に例として参照符号を付しているが、これは参照していない保持手段との違いを示唆するものではない。

30

#### 【0058】

図5, 6a, 6bは、本発明の少なくとも一つの実施例に係る、アセンブリと共に説明する排気管装置の構成要素を個別に示している。

40

#### 【0059】

例示的な実施例について説明したが、種々の変形が可能であることを留意されたい。さらに、例示的な実施例は単なる例に過ぎず、決して保護の範囲、用途又は設計を限定するものではないことに留意されたい。代わりに、前述の説明は、少なくとも一つの例示的な実施例を実施するための指針を当業者に与えるものであり、特に説明した構成要素の機能及び配置に関して、特許請求の範囲及びこれらの均等な特徴の組み合わせから生じる保護の範囲から逸脱することなく種々の変更が可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0060】

1 ジェネレータユニット

50

- 1 0 0 ハウジング
- 1 1 0 ハウジング壁部
- 1 1 2 ハウジング壁部 1 1 0 の開口部
- 1 2 0 排気口
- 2 0 0 排気管装置
- 2 1 0 排気管
- 2 2 0 絶縁体
- 2 2 2 絶縁体 2 2 0 の第 1 のセクション
- 2 2 4 絶縁体 2 2 0 の第 2 のセクション
- 2 3 0 第 1 のフランジ
- 2 4 0 シール要素
- 2 4 2 (他の)シール要素
- 2 5 0 保持手段
- 2 5 2 (他の)保持手段
- 2 6 0 第 2 のフランジ
- S フローの方向

【図 1】

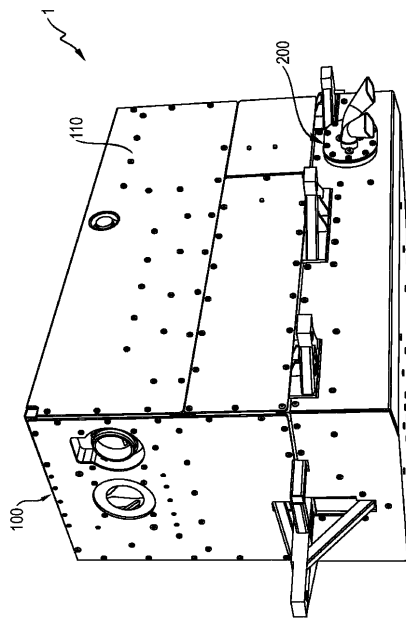


Fig. 1

【図 1 a】

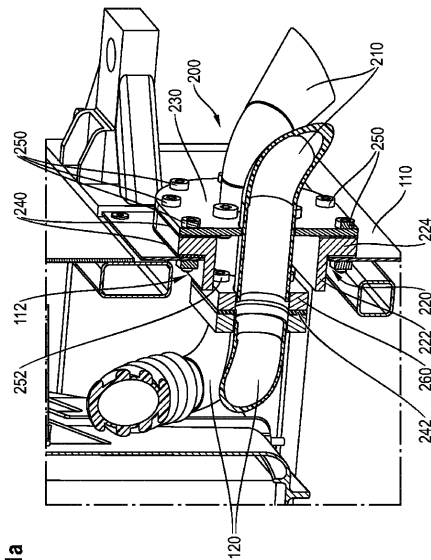


Fig. 1a

【 図 2 】

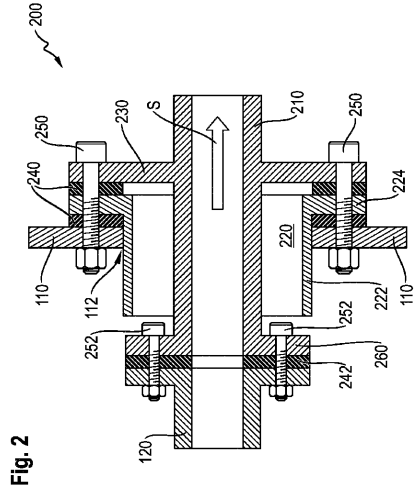


Fig. 2

【 図 3 a 】

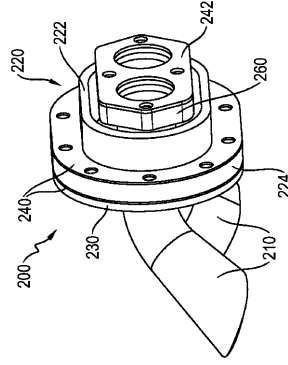


Fig. 3a

【 図 3 b 】

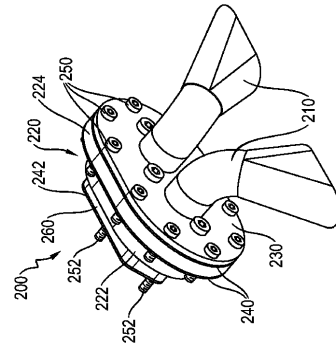


Fig. 3b

【 図 4 】

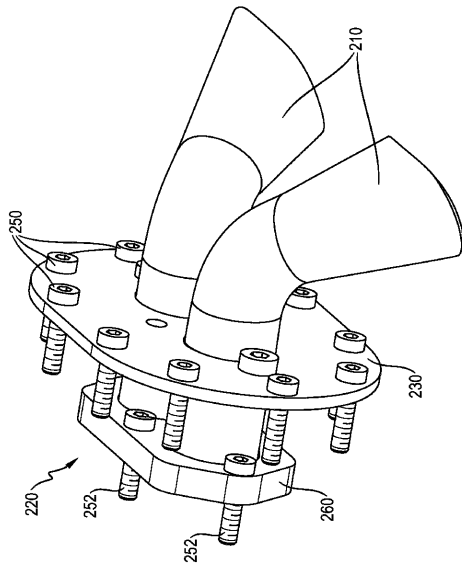


Fig. 4

【 図 5 】

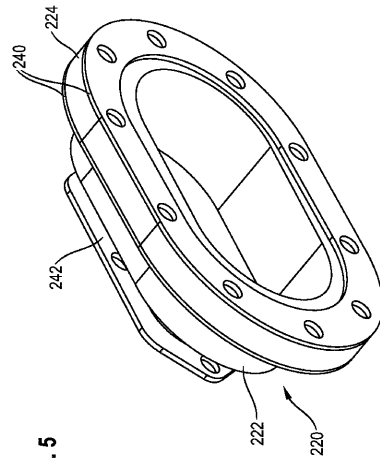


Fig. 5

【 図 6 a 】

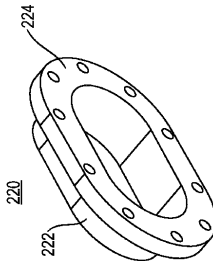
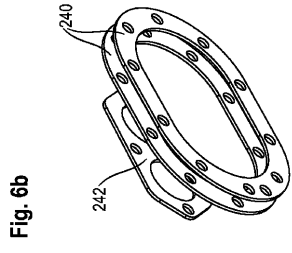


Fig. 6a

【 6 b 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 1 M 8/12 (2016.01) H 0 1 M 8/12 1 0 1  
H 0 1 M 8/10 (2016.01) H 0 1 M 8/10 1 0 1

(72)発明者 ハルトヴィヒ ジークフリート  
オーストリア共和国 8 0 5 2 グラーツ シェーラーシュトラッセ 2 3  
(72)発明者 田中 大記  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺西 1 4 - 1 4 - 6

審査官 橋本 敏行

(56)参考文献 特開平 0 4 - 0 1 7 2 7 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 5 6 0 1 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 7 9 3 0 2 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 1 0 1 4 4 4 ( J P , A )  
特開昭 5 8 - 1 8 4 7 7 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 0 8 9 1 0 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 1 M 8 / 0 0 - 8 / 2 4 9 5