(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年8月1日(01.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/146146 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2016.01) *H01M 8/10* (2016.01)
H01M 8/0662 (2016.01) *H01M 8/12* (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/032305

(22) 国際出願日： 2018年8月31日(31.08.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-011260 2018年1月26日(26.01.2018) JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

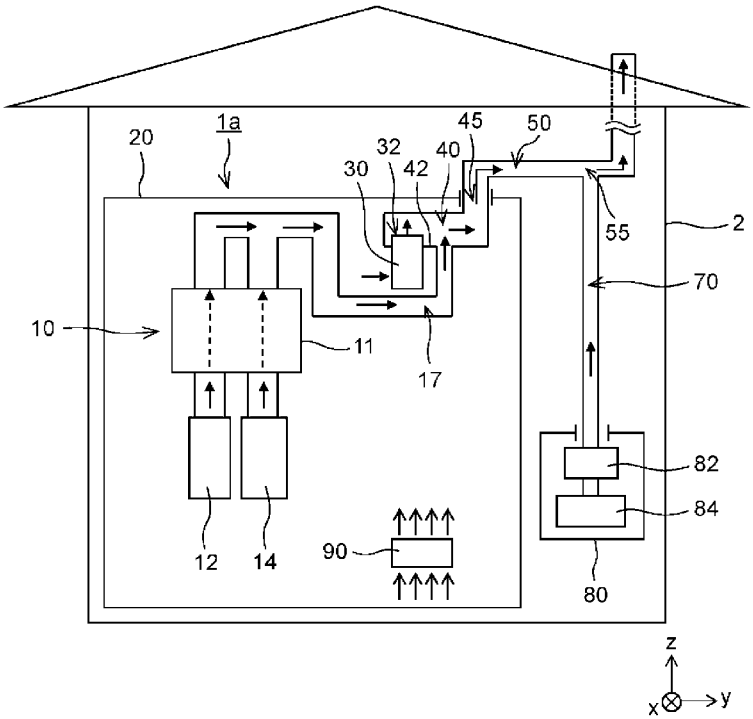
(72) 発明者: 井上 篤敬 (**INOUE Atsutaka**). 山本 真哉 (**YAMAMOTO Shinya**). 森 好弘 (**MORI Yoshihiro**). 吉田 浩康 (**YOSHIDA Hiroyasu**). 水谷 優泰(**MIZUTANI Yuta**).

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外 (**KAMATA Kenji** et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 パナソニックＩＰマネジメント株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) **Title:** POWER GENERATION SYSTEM

(54) 発明の名称： 発電システム



(57) **Abstract:** A power generation system according to the present invention comprises: a fuel cell unit (10); a housing (20); ventilation equipment (30); a ventilation channel (40); and a discharge channel (50). The ventilation equipment (30) is arranged in the housing (20) to blow out the air from the housing (20). The air blown out by the ventilation equipment (30) and the exhaust gas discharged from the fuel cell unit (10) pass through the ventilation channel (40). The discharge channel (50) communicates with the ventilation channel (40) to discharge the air and exhaust gas passing through the

WO 2019/146146 A1

［続葉有］

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

ventilation channel (40) to the atmosphere. The outlet (32) for the air in the ventilation equipment (30) is located at a position higher than the bottom surface of the ventilation channel (40) that is adjacent to the outlet (32). According to the present invention, the power generation system is configured such that it is possible to prevent liquid from entering the ventilation equipment when flowing upstream of the ventilation equipment.

(57) 要約:本開示の発電システム(１ａ)は、燃料電池ユニット(１０)と、筐体(２０)と、換気装置(３０)と、換気経路(４０)と、排出経路(５０)とを備える。換気装置(３０)は、筐体(２０)の内部に配置され、筐体(２０)の内部の空気を吹き出す。換気装置(３０)から吹き出された空気および燃料電池ユニット(１０)から排出された排出ガスが換気経路(４０)を通過する。排出経路(５０)は、換気経路(４０)に連なり、換気経路(４０)を通過した空気および排出ガスを大気に排出させる。換気装置(３０)における空気の吹出口(３２)は、吹出口(３２)に隣接する換気経路(４０)の底面よりも上方に位置する。本開示によれば、発電システムにおいて、換気経路の上流に向かって液体が流れる場合でも換気装置に液体が入るのを防止することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 発電システム

技術分野

[0001] 本開示は、発電システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、燃料電池を備えた発電システムにおいて、燃料電池を収容する筐体の内部空間を換気することが知られている。

[0003] 例えば、特許文献１には、燃料電池と排気管とを備えた発電装置が記載されている。排気管はダクトに連結される。ダクトは建物の内部で上下方向に延び、ダクトの上端部は建物の外部に位置する。燃料電池は、外装容器の内部に収容される。外装容器と燃料電池との間の空気を換気する換気管がダクトに連結される。望ましくは、外装容器に換気ファンが設けられる。

[0004] 特許文献２には、建物の内部に配置された燃料電池システムが記載されている。この燃料電池システムは、燃料処理器と燃料電池と換気ファンとを筐体の内部に備える。燃料電池システムは、合流経路と換気経路と排気経路とを備える。

[0005] 合流経路は外部配管に接続される。換気経路は、合流経路の第１接続部に接続される。換気ファンにより、筐体の内部の換気ガスが、換気経路と合流経路と外部配管とを経て、建物の外部に排出される。

[0006] 換気経路には、換気ガスの逆流を防止する逆流防止装置が設けられる。排気経路は、合流経路の第１接続部よりも下流側に位置する第２接続部に接続される。

[0007] 燃料電池で使用されなかった酸化剤ガス、および、燃料処理器の燃焼器で生成された燃焼排ガスが、排気経路と合流経路と外部配管とを経て、建物の外部に排出される。

[0008] 合流経路のうち、第１接続部と第２接続部との間の経路は、換気ガスの上流から下流にかけて上向きに配置される。加えて、換気経路のうち、逆流防

止装置よりも下流の経路は、液体が換気経路の下流側から上流側へ流れることを抑制する特定構造を有する。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２００８－２１０６３１号公報

特許文献2：特開２０１５－１１３９８７号公報

発明の概要

[0010] 特許文献１に記載の技術では、凝縮水、雨水などの液体が換気管に入るのを抑制することについては検討されていない。特許文献２に記載の技術によれば、換気経路が特定構造を有することにより、換気経路の下流側から上流側へ液体が流れるのを抑制する。

[0011] しかし、換気経路が特定構造を有することは、換気経路の流路抵抗の低減という観点から望ましいとは言い難い。そこで、本開示は、換気経路が特定構造を有していなくても、換気装置に液体が入るのを防止することができる発電システムを提供する。

[0012] 本開示の一態様の発電システムは、燃料電池ユニットと筐体と換気装置と換気経路と排出経路とを備える。

[0013] 燃料電池ユニットは燃料電池を含む。筐体は燃料電池ユニットを収容する。換気装置は筐体の内部に配置され、筐体の内部の空気を吹き出す。換気経路は筐体の内部に配置され、換気装置から吹き出された空気および燃料電池ユニットから排出された排出ガスが通過する。

[0014] 排出経路は筐体の外部に配置されて換気経路に連なり、換気経路を通過した空気および排出ガスを大気に排出させる。換気装置における空気の吹出口は、吹出口に隣接する換気経路の底面よりも上方に位置する。

[0015] 本開示の発電システムによれば、換気経路が特定構造を有していなくても、換気装置に液体が入るのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、本開示の発電システムの一例を示す構成図である。

[図2]図２は、図１に示す発電システムにおける換気装置および換気経路をなす中空品の側面図である。

[図3A]図３Ａは、図２に示す中空品の上面図である。

[図3B]図３Ｂは、中空品の別の例を示す上面図である。

[図4]図４は、図２に示す中空品における４－４線に沿った断面図である。

[図5]図５は、本開示の発電システムの別の例を示す構成図である。

発明を実施するための形態

[0017] 燃料電池ユニットを備えた発電システムにおいて、換気装置を用いて筐体の内部を換気する場合に、換気装置によって吹き出された空気と燃料電池ユニットの排出ガスとを合流させて大気に排出することが考えられる。

[0018] 排出ガスには水蒸気が含まれ、排出ガスが冷却されると凝縮水が発生する。例えば、凝縮水が換気装置の内部に入ると、換気装置の耐久性に影響する可能性がある。このため、換気装置によって吹き出された空気が流れる換気経路の上流に向かって、凝縮水などの液体が流れないようにすることが望ましい。

[0019] 一方、換気経路が特定構造を有することは、換気経路における流路抵抗の低減という観点から望ましいとは言い難い。換気経路が特定構造を有していなくても、換気装置に液体が入るのを防止することができる技術が必要である。

[0020] 本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、換気経路が特定構造を有していなくても、換気装置に液体が入るのを防止することができる本開示の発電システムを発案した。

[0021] 本開示の第１態様の発電システムは、燃料電池ユニットと筐体と換気装置と換気経路と排出経路とを備える。

[0022] 燃料電池ユニットは、燃料電池を含む。筐体は、燃料電池ユニットを収容する。換気装置は、筐体の内部に配置され、筐体の内部の空気を吹き出す。換気経路は、筐体の内部に配置され、換気装置から吹き出された空気および

燃料電池ユニットから排出された排出ガスが通過する。

[0023] 排出経路は、筐体の外部に配置されて換気経路に連なり、換気経路を通過した空気および排出ガスを大気に排出させる。換気装置における空気の吹出口は、吹出口に隣接する換気経路の底面よりも上方に位置する。

[0024] 本態様によれば、換気経路が特定構造を有していなくても、換気装置に液体が入るのを防止することができる。これにより、発電システムの耐久性を高めることができる。

[0025] 本開示の第２態様の発電システムでは、第１態様に加えて、換気経路が、底面または換気経路の側面をなす周囲の壁面よりも内側に突出した突出部を有し、吹出口が、突出部の先端に位置する。本態様によれば、突出部の周囲の壁面を伝って液体が流れても、換気装置に液体が入るのを防止することができる。

[0026] 本開示の第３態様の発電システムでは、第１態様に加えて、吹出口が、上向きに開口する。本態様によれば、換気装置の吹出口が上向きに開口しているにも関わらず、換気装置に液体が入るのを防止することができる。

[0027] 本開示の第４態様の発電システムでは、第１態様に加えて、吹出口が、換気経路と排出経路との境界から水平方向に離れている。本態様によれば、雨水などの液体が換気経路と排出経路との境界を通過するように落下したとしても、その液体が吹出口を通過しない。このため、換気装置に液体が入るのをより確実に防止することができる。

[0028] 本開示の第５態様の発電システムでは、第１態様に加えて、換気経路が、空気が水平方向に流れる水平流路を含み、水平流路が、横長の断面を有する。本態様によれば、水平流路の断面積を大きくしつつ水平流路の高さを低く抑えることができる。これにより、換気経路の流路抵抗が高くなることを抑制でき、かつ、筐体の内部において換気経路が占める高さを抑制することができる。

[0029] 本開示の第６態様の発電システムでは、第１態様に加えて、換気経路が、排出ガスと空気とが合流する合流部を有し、合流部は、空気の流れ方向にお

いて吹出口の下流に位置する。

[0030] 本態様によれば、排出ガスは、空気の流れ方向において吹出口の下流で合流する。このため、水蒸気を含む排出ガスが吹出口の近くを通過しにくい。その結果、排出ガスに含まれる水蒸気から凝縮水が発生しても、換気装置に液体が入るのをより確実に防止することができる。

[0031] 本開示の第７態様の発電システムでは、第６態様に加えて、換気経路が、空気が水平方向に流れる水平流路を含み、合流部は、水平流路に位置する。本態様によれば、水平方向に沿って流れる空気の流れに排出ガスの流れが直交するように合流することも可能である。従って、排出ガスが空気によって希釈されやすい。これにより、発電システムの安全性を高めることができる。

[0032] 本開示の第８態様の発電システムでは、第７態様に加えて、換気経路の天井が、吹出口の上方に位置する第一部分と、合流部に接する第二部分と、第一部分と第二部分との間に位置し第一部分から第二部分に向かって下向きの傾斜を有する第三部分とを有する。

[0033] 本態様によれば、排出ガスと空気との合流により凝縮水が発生して換気経路の天井に付着したとしても、凝縮水が換気経路の天井を伝って吹出口に近づきにくい。これにより、換気装置に液体が入るのをより確実に防止できる。

[0034] 本開示の第９態様の発電システムは、第６態様に加えて、換気経路と排出経路との境界および合流部の下方に位置するとともに、換気経路の底面または底面に連なる壁面に形成された排水口をさらに備える。

[0035] 換気経路は、空気が水平方向に流れる水平流路を含み、吹出口は、水平流路の断面に垂直な方向において合流部と排水口との間に位置する。

[0036] 本態様によれば、凝縮水などの液体は、換気経路の底面を伝って吹出口の近くを通り排水口に導かれる。このように、換気経路の上流に向かって液体が流れるにもかかわらず、換気装置に液体が入るのを防止することができる。

[0037] 本開示の第１０態様の発電システムでは、第１態様に加えて、合流部における換気経路の断面積が、吹出口の開口面積以上である。本態様によれば、排出ガスと空気との合流により、換気経路の流路抵抗が大きくなるのを抑制しやすい。

[0038] 本開示の第１１態様の発電システムでは、第１態様に加えて、換気装置が、吹出口に隣接して配置された逆流防止器を備える。本態様によれば、例えば、換気経路の上流に向かって排出ガスが流れ込んだとしても、逆流防止器により、排出ガスが換気装置に入るのを防止することができる。これにより、発電システムの耐久性を高めることができる。

[0039] 本開示の第１２態様の発電システムでは、第１態様に加えて、燃料電池ユニットが、燃料電池に供給されるべき燃料ガスを生成する燃料処理器をさらに含む。本態様によれば、燃料処理器によって燃料電池に供給されるべき燃料ガスを生成することができる。

[0040] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。本開示は、以下の実施の形態に限定されない。

[0041] 添付の図面において、ｘｙ平面は水平であり、ｚ軸の正方向は鉛直上方である。ｘ軸およびｙ軸は互いに垂直である。

[0042] 図１に示すように、発電システム１ａは、燃料電池ユニット１０と筐体２０と換気装置３０と換気経路４０と排出経路５０とを備える。燃料電池ユニット１０は燃料電池１１を含む。筐体２０は燃料電池ユニット１０を収容する。換気装置３０は、筐体２０の内部に配置され、筐体２０の内部の空気を吹き出す。換気経路４０は、筐体２０の内部に配置される。

[0043] 換気装置３０から吹き出された空気および燃料電池ユニット１０から排出された排出ガスが換気経路４０を通過する。排出経路５０は、筐体２０の外部に配置されて、換気経路４０に接続される。排出経路５０は、換気経路４０を通過した空気および排出ガスを大気に排出する。

[0044] 換気装置３０における空気の吹出口３２は、吹出口３２に隣接する換気経路４０の底面４２よりも上方に位置する。燃料電池ユニット１０の排ガスに

は水蒸気が含まれることがあり、凝縮により凝縮水が発生する可能性がある。上記構成により、凝縮水が換気経路４０の底面４２を伝って換気装置３０に入るのを防止することができる。これにより、発電システム１ａの耐久性を高めることができる。

[0045] 換気装置３０は、筐体２０の内部の空気を吸い込んで吹出口３２から吹き出すことができれば、どのような構成を有してもよい。換気装置３０は、例えば、プロペラファン、シロッコファン、ターボファンなどのファンを備える。

[0046] 例えば、図２～図４に示す中空品４１の内部空間が換気経路４０をなす。中空品４１は、例えば、ポリプロピレンなどの合成樹脂からなる。この場合、中空品４１を所望の形状に成形しやすく、軽量化しやすい。

[0047] 図２に示すように、換気経路４０は突出部４４を有する。突出部４４は、底面４２をなす、突出部４４の周囲の壁面よりも内側に突出する。吹出口３２は、突出部４４の先端に位置する。これにより、凝縮水などの液体が突出部４４の周囲の壁面を伝って流れても、換気装置３０に液体が入るのが防止される。突出部４４は、換気経路４０の側面をなす、突出部４４の周囲の壁面よりも内側に突出していてもよい。

[0048] 図１～図３Ａに示すように、吹出口３２は、換気経路４０と排出経路５０との境界４５から水平方向に離れている。この場合、雨水などの液体が境界４５を通過したとしても、その液体が、吹出口３２を通過して換気装置３０に入るのをより確実に防止できる。

[0049] 図２および図３Ａに示すように、換気経路４０は水平流路４６を含む。換気装置３０から吹き出された空気は水平流路４６を水平方向に流れる。図４に示すように、水平流路４６は横長の断面を有する。水平流路４６の断面とは、水平流路４６における空気の流れ方向と直交する断面を意味する。水平流路４６が横長の断面を有すると、水平流路４６の断面積を大きくしつつ水平流路４６の高さを低く抑えることができる。

[0050] 図３Ａに示すように、吹出口３２は、水平流路４６における空気の流れ方

向（ｙ軸の正方向）に沿って延びる第一側面４３ａおよび第二側面４３ｂのうち、第一側面４３ａに隣接する。これにより、吹出口３２の開口面積を広く保ちつつ、中空品４１のｘ軸方向の寸法を小さくすることができる。図３Ｂに示すように、中空品４１において、吹出口３２は、第一側面４３ａおよび第二側面４３ｂから離れていてもよい。

[0051] 図２および図３Ａに示すように、換気経路４０は合流部４８を有する。合流部４８において、燃料電池ユニット１０から排出された排出ガスは、換気装置３０によって吹き出された空気と合流する。合流部４８は、換気装置３０によって吹き出された空気の流れ方向において、吹出口３２の下流に位置する。この場合、排出ガスは、空気の流れ方向において吹出口３２の下流で合流する。このため、水蒸気を含む排出ガスが吹出口３２の近くを通過しにくい。これにより、排出ガスに含まれる水蒸気から発生した凝縮水が、換気装置３０に入るのを防止することができる。

[0052] 図２および図３Ａに示すように、合流部４８は水平流路４６に位置する。この場合、水平方向に流れる空気の流れに排出ガスの流れが直交して合流するので、排出ガスが空気によって希釈されやすい。

[0053] 排出ガスは、水平流路４６において空気の流れ方向（ｙ軸の正方向）とは異なる方向から合流部４８に導かれる。排出ガスは、望ましくは、水平流路４６における空気の流れに対して垂直に合流部４８に導かれる。これにより、排出ガスが空気によって確実に希釈されやすい。図２および図３Ａに示すように、中空品４１は筒状の第一突出部４１ａを有する。第一突出部４１ａは、中空品４１の側面に形成され、周囲の壁面から外側に突出する。排出ガスは、第一突出部４１ａの内部を通って合流部４８に導かれる。

[0054] 合流部４８における換気経路４０の断面積は、吹出口３２の開口面積以上である。この場合、排出ガスと空気との合流により、換気経路４０の流路抵抗が大きくなるのを抑制しやすい。

[0055] 図２および図３Ａに示すように、中空品４１は、例えば、筒状の第二突出部４１ｂを有する。第二突出部４１ｂは、中空品４１の上面に形成され、周

囲の壁面から外側に突出しする。第二突出部４１ｂの内部の空間が、空気の流れ方向において合流部４８の下流に位置する換気経路４０をなす。第二突出部４１ｂの先端によって境界４５が定められる。合流部４８において合流した空気および排出ガスは、第二突出部４１ｂの内部を通過して排出経路５０に入る。第二突出部４１ｂは、筐体２０の天板に形成された貫通穴の内部に配置される。第二突出部４１ｂには、排出経路５０をなす配管が接続される。

[0056] 図２に示すように、換気経路４０の天井４９は、第一部分４９ａと、第二部分４９ｂと、第三部分４９ｃとを有する。第一部分４９ａは、吹出口３２の上方に位置する。第二部分４９ｂは、合流部４８に接する。第三部分４９ｃは、第一部分４９ａと第二部分４９ｂとの間に位置し、第一部分４９ａから第二部分４９ｂに向かって下向きの傾斜を有する。

[0057] 排出ガスと空気との合流により、排出ガスに含まれる水蒸気から発生する凝縮水が第二部分４９ｂに付着する可能性がある。第一部分４９ａから第二部分４９ｂに向かって下向きの傾斜を有する天井４９の第三部分４９ｃにより、第二部分４９ｂに付着した凝縮水は、吹出口３２の上方に位置する第一部分４９ａから遠ざけられる。これにより、換気装置３０に凝縮水などの液体が入るのをより確実に防止することができる。第三部分４９ｃは、空気の流れ方向に対して垂直な角度を有してもよい。

[0058] 図２、図３Ａ、図３Ｂに示すように、発電システム１ａは排水口６０をさらに備える。排水口６０は、換気経路４０と排出経路５０との境界４５および合流部４８の下方に位置するとともに、換気経路４０の底面または底面に連なる壁面に形成される。吹出口３２は、水平流路４６の断面に垂直な方向において、合流部４８と排水口６０との間に位置する。

[0059] このため、排出ガスと空気との合流により、排出ガスに含まれる水蒸気から発生する凝縮水、または、境界４５を通過した水などが、換気経路４０の底面４２を伝って吹出口３２の近くを通過して排水口６０に導かれる。

[0060] このように、液体が吹出口３２の近くを通過するにも関わらず、換気装置

３０に液体が入るのを防止できる。中空品４１は筒状の第三突出部４１ｃを有する。排水口６０は第三突出部４１ｃの根元に位置する。第三突出部４１ｃは、中空品４１の底面に形成され、周囲の壁面から外側に突出する。

[0061] 図２に示すように、換気経路４０の底面４２は、排水口６０に向かって下向きに傾斜する。これにより、凝縮水などの液体が、換気経路４０の底面４２を伝って排水口６０に導かれる。

[0062] 筐体２０の内部には、排水口６０の下方にタンク（図示せず）が配置される。排水口６０は、配管を介してこのタンクに接続される。タンクには筐体２０の外部まで延びて排水路をなす配管が接続される。排水口６０を通過した凝縮水などの液体は、このタンクに貯められ、その後、排水路を通って筐体２０の外部に導かれる。

[0063] 図２に示すように、換気装置３０は逆流防止器３５を備える。逆流防止器３５は、吹出口３２に隣接して配置される。逆流防止器３５は、例えば、スイング式逆止弁、リフト式逆止弁、または、ディスク式逆止弁である。

[0064] 換気経路４０の上流に向かって排出ガスが流れても、逆流防止器３５により、排出ガスが換気装置３０に入るのを防止することができる。これにより、発電システム１ａの耐久性を高めることができる。

[0065] 図１に示すように、発電システム１ａは、建物２の内部に設置される。排出経路５０は、建物２の外部まで延びる。所定の配管の内部空間が、排出経路５０をなす。建物２の外部まで延びる二重配管における内側の空間が排出経路５０の一部をなす。この場合、建物２の内部の空気は、二重配管における外側の空間を通って発電システム１ａの内部に供給される。二重配管以外の配管の内部空間が排出経路５０をなしてもよい。建物２の外部の空気が、二重配管における外側の空間を通って発電システム１ａの内部に供給されるように、二重配管が構成されてもよい。

[0066] 発電システム１ａは、燃料ガス供給器１２と、酸化剤ガス供給器１４とをさらに備える。燃料ガス供給器１２は、燃料ガスの供給源（図示せず）から燃料電池１１のアノードに燃料ガスを送る。燃料ガスには水素ガスが含まれ

る。酸化剤ガス供給器１４は、酸素を含んだ空気などの酸化剤ガスを燃料電池１１のカソードに送る。燃料ガス供給器１２および酸化剤ガス供給器１４は、それぞれポンプおよびブロワである。

[0067] 燃料電池１１において、アノードに供給された燃料ガスとカソードに供給された酸化剤ガスとが反応して、電気および熱が発生する。燃料電池１１で発生した電気は、筐体２０の外部の電力負荷に供給される。燃料電池１１で発生した熱は、冷却水などの熱媒体によって回収され、例えば、水の加熱に利用される。燃料電池１１は、例えば、固体高分子形燃料電池または固体酸化物形燃料電池である。

[0068] 燃料電池ユニット１０から排出される排出ガスは、例えば、アノードオフガス(Anode off-gas)およびカソードオフガス(Cathode off-gas)である。アノードオフガスは、未反応の燃料ガスを含み、燃料電池１１のアノードから排出される。カソードオフガスは、未反応の酸化剤ガスを含み、燃料電池１１のカソードから排出される。

[0069] 発電システム１ａは、流路１７をさらに備える。流路１７は、燃料電池１１のアノードのアノードオフガスの出口および燃料電池１１のカソードのカソードオフガスの出口と、換気経路４０とを接続する。

[0070] 第一突出部４１ａの内部の空間は、流路１７の端部をなす。アノードオフガスおよびカソードオフガスは、流路１７を通って換気経路４０に導かれる。燃料電池１１における燃料ガスと酸化剤ガスとの反応により水蒸気が発生する。このため、排出ガスには水蒸気ガスも含まれる。

[0071] 発電システム１ａは燃焼装置８０をさらに備える。燃焼装置８０は燃焼器８２と空気供給器８４とを備える。燃焼器８２には、所定の燃料が供給され、空気供給器８４により燃焼器８２に空気が供給される。これにより、燃焼器８２において燃料が燃焼して熱が発生し、燃焼排ガスが生成される。発生した熱は、例えば水の加熱に利用される。換言すると、燃焼装置８０は、例えばボイラとして使用される。

[0072] 燃焼器８２に供給される燃料は、例えば、天然ガスなどの可燃性ガス、ま

たは、灯油などの液体燃料である。空気供給器８４は、例えば、ファンまたはブロワである。

[0073] 燃焼装置８０は排ガス経路７０をさらに備える。排ガス経路７０は、燃焼器８２における燃焼排ガスの出口と排出経路５０とを接続する。排出経路５０は、建物２の内部に合流部５５を有する。合流部５５において、筐体２０から排出された空気および排出ガスが、燃焼器８２から排出された燃焼排ガスと合流する。これらのガスが排出経路５０を通過して大気に排出される。

[0074] 上記のように、換気装置３０は逆流防止器３５を備える。これにより、燃焼器８２で生成された燃焼排ガスが換気経路４０の上流に流れても、換気装置３０の内部に燃焼排ガスが入るのを防止することができる。その結果、発電システム１ａの耐久性を高めることができる。

[0075] 発電システム１ａは制御器９０をさらに備える。制御器９０は、例えば、発電システム１ａを運転するためのプログラムが実行可能に格納されたデジタルコンピュータである。制御器９０は、発電システム１ａの温度センサ、流量計などの測定機器による測定結果を示す情報を入手するとともに、燃料ガス供給器１２、酸化剤ガス供給器１４、換気装置３０、ファン、ブロワ、ポンプ、ヒータ、弁などに制御信号を送る。

[0076] 発電システム１ａは、様々な観点から変更可能である。例えば、発電システム１ａは、図５に示す発電システム１ｂに変更されてもよい。

[0077] 図５において、図１における発電システム１ａの構成要素と同一または対応する発電システム１ｂの構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0078] 図５に示すように、発電システム１ｂにおいて、燃料電池ユニット１０は、燃料処理器１５を備える。燃料処理器１５は、燃料電池１１に供給されるべき燃料ガスを生成する。

[0079] 燃料処理器１５は、改質器１５ａと燃焼器１５ｂとを備える。改質器１５ａは、水蒸気改質反応（CH4+H2O→CO+3H2）などの改質反応によって、水素を生成する。改質器１５ａには、改質反応を進行させるための改質触媒が収め

られる。改質器１５ａには、一酸化炭素を除去するための触媒も収められる。

[0080] 一酸化炭素を除去するための触媒には、ＣＯ変成触媒およびＣＯ選択酸化除去触媒が含まれる。改質器１５ａには、例えば、都市ガス、ＬＰガス（液化石油ガス）などの炭化水素ガスが原料ガスとして供給される。改質器１５ａで生成された水素を含む燃料ガスが燃料電池１１に供給される。

[0081] 燃焼器１５ｂは、燃料電池１１のアノードオフガスの出口と接続される。アノードオフガスは燃焼器１５ｂに燃焼用ガスとして供給される。発電システム１ｂは、空気供給器１６を備え、空気供給器１６により燃焼器１５ｂに空気が供給される。空気供給器１６は、例えば、ポンプまたはブロワである。

[0082] 燃焼器１５ｂにおいて、アノードオフガスおよび空気の燃焼により熱が発生し、燃焼排ガスが生成される。燃焼器１５ｂで発生した熱により、改質器１５ａが加熱され改質反応が進行する。

[0083] 流路１７は、燃焼器１５ｂの燃焼排ガスの出口に接続される。このため、燃焼器１５ｂで生成された燃焼排ガスは、流路１７を通ってカソードオフガスとともに排出ガスとして換気経路４０に導かれる。アノードオフガスだけでなく、カソードオフガスが燃焼器１５ｂに供給されてもよい。

産業上の利用可能性

[0084] 本発電システムは、燃料電池の分野に適用可能である。

符号の説明

[0085] １ａ、１ｂ　発電システム

２　建物

１０　燃料電池ユニット

１１　燃料電池

１２　燃料ガス供給器

１４　酸化剤ガス供給器

１５　燃料処理器

１５ａ　改質器

１５ｂ、８２　燃焼器

１６、８４　空気供給器

１７　流路

２０　筐体

３０　換気装置

３２　吹出口

３５　逆流防止器

４０　換気経路

４１　中空品

４１ａ　第一突出部

４１ｂ　第二突出部

４１ｃ　第三突出部

４２　底面

４３ａ　第一側面

４３ｂ　第二側面

４４　突出部

４５　境界

４６　水平流路

４８、５５　合流部

４９　天井

４９ａ　第一部分

４９ｂ　第二部分

４９ｃ　第三部分

５０　排出経路

６０　排水口

７０　排ガス経路

８０　燃焼装置

９０　制御器

請求の範囲

[請求項1] 燃料電池を含む燃料電池ユニットと、

前記燃料電池ユニットを収容する筐体と

前記筐体の内部に配置され、前記筐体の内部の空気を吹き出す換気装置と、

前記筐体の内部に配置され、前記換気装置から吹き出された前記空気および前記燃料電池ユニットから排出された排出ガスが通過する換気経路と、

前記筐体の外部に配置されて前記換気経路に連なり、前記換気経路を通過した前記空気および前記排出ガスを大気に排出させる排出経路と、を備え、

前記換気装置における前記空気の吹出口は、前記吹出口に隣接する前記換気経路の底面よりも上方に位置する、

発電システム。

[請求項2] 前記換気経路が、前記底面または前記換気経路の側面をなす周囲の壁面よりも内側に突出した突出部を有し、

前記吹出口が、前記突出部の先端に位置する、請求項１に記載の発電システム。

[請求項3] 前記吹出口が上向きに開口する、請求項1に記載の発電システム。

[請求項4] 前記吹出口が、前記換気経路と前記排出経路との境界から水平方向に離れている、請求項１に記載の発電システム。

[請求項5] 前記換気経路が、前記空気が水平方向に流れる水平流路を含み、

前記水平流路が、横長の断面を有する、

請求項１に記載の発電システム。

[請求項6] 前記換気経路が、前記排出ガスと前記空気とが合流する合流部を有し、

前記合流部が、前記空気の流れ方向において前記吹出口の下流に位置する、請求項１に記載の発電システム。

[請求項7] 前記換気経路が、前記空気が水平方向に流れる水平流路を含み、

前記合流部が、前記水平流路に位置する、請求項６に記載の発電システム。

[請求項8] 前記換気経路の天井が、前記吹出口の上方に位置する第一部分と、前記合流部に接する第二部分と、前記第一部分と前記第二部分との間に位置し、前記第一部分から前記第二部分に向かって下向きの傾斜を有する第三部分とを有する、請求項７に記載の発電システム。

[請求項9] 前記換気経路と前記排出経路との境界および前記合流部の下方に位置するとともに、前記換気経路の底面または前記底面に連なる壁面に形成された排水口をさらに備え、

前記換気経路は、前記空気が水平方向に流れる水平流路を含み、

前記吹出口は、前記水平流路の断面に垂直な方向において前記合流部と前記排水口との間に位置する、

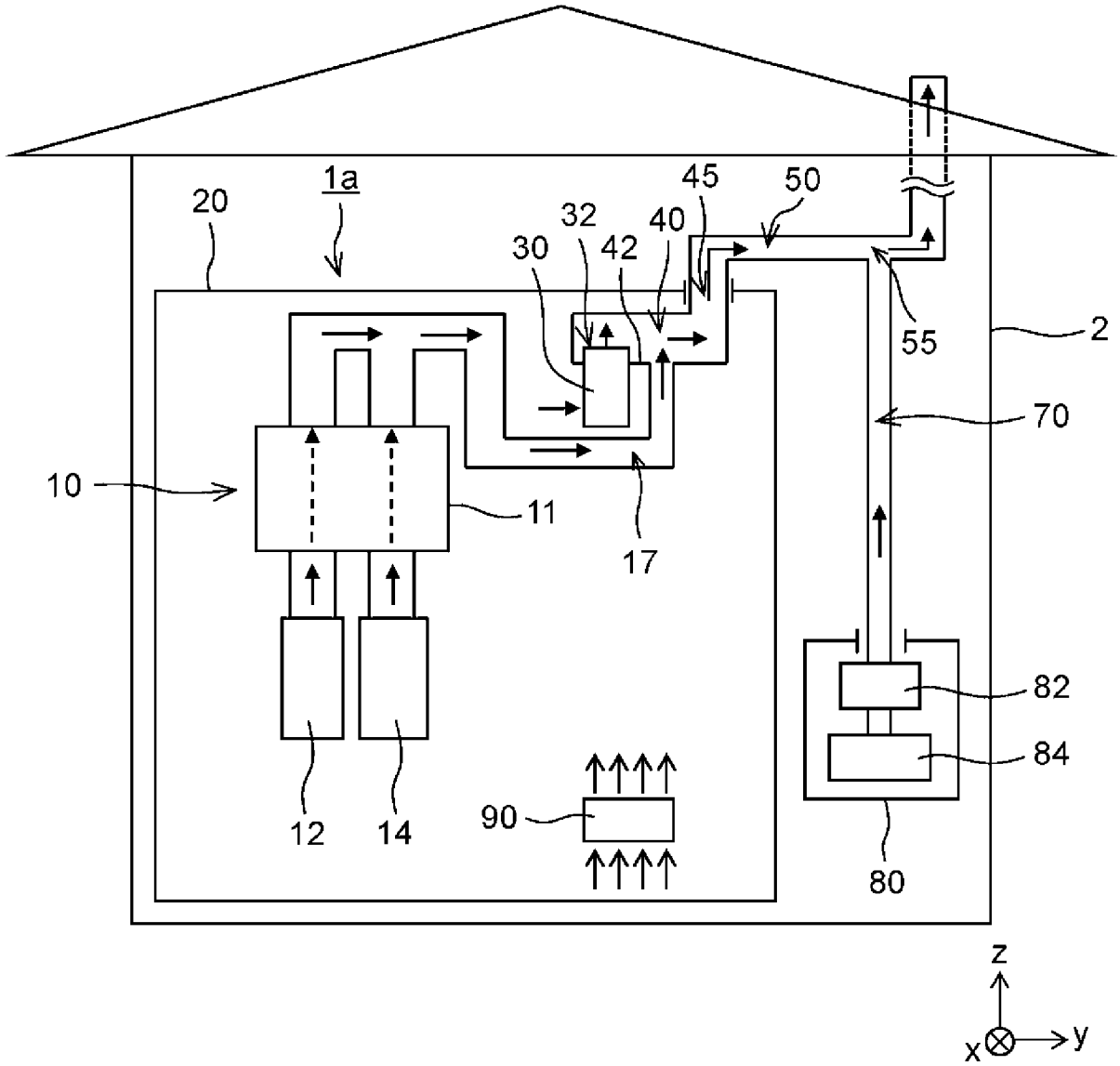
請求項６に記載の発電システム。

[請求項10] 前記合流部における前記換気経路の断面積が、前記吹出口の開口面積以上である、請求項１に記載の発電システム。

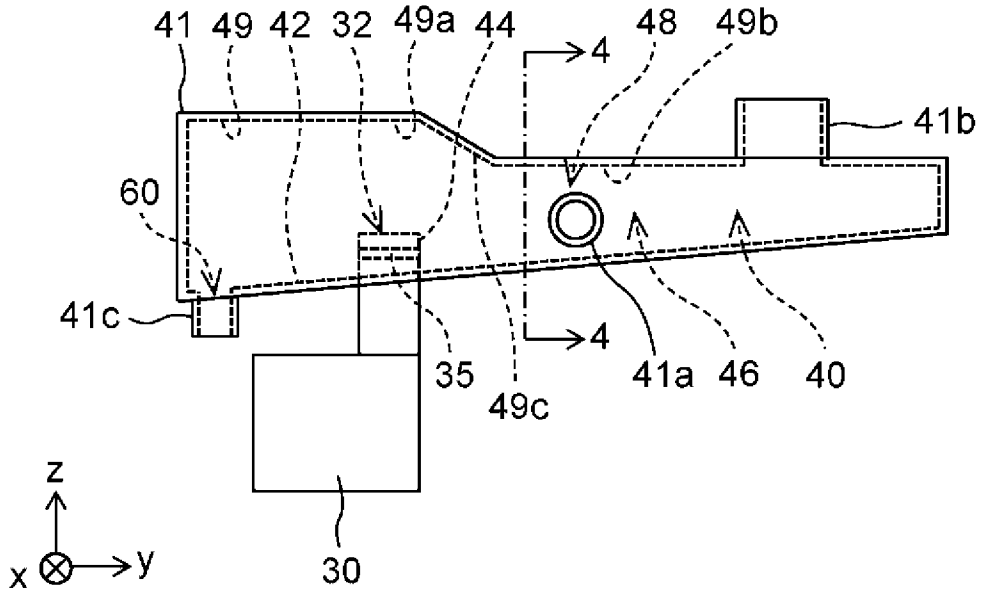
[請求項11] 前記換気装置が、前記吹出口に隣接して配置された逆流防止器を備える、請求項１に記載の発電システム。

[請求項12] 前記燃料電池ユニットが、前記燃料電池に供給されるべき燃料ガスを生成する燃料処理器をさらに含む、請求項１に記載の発電システム。

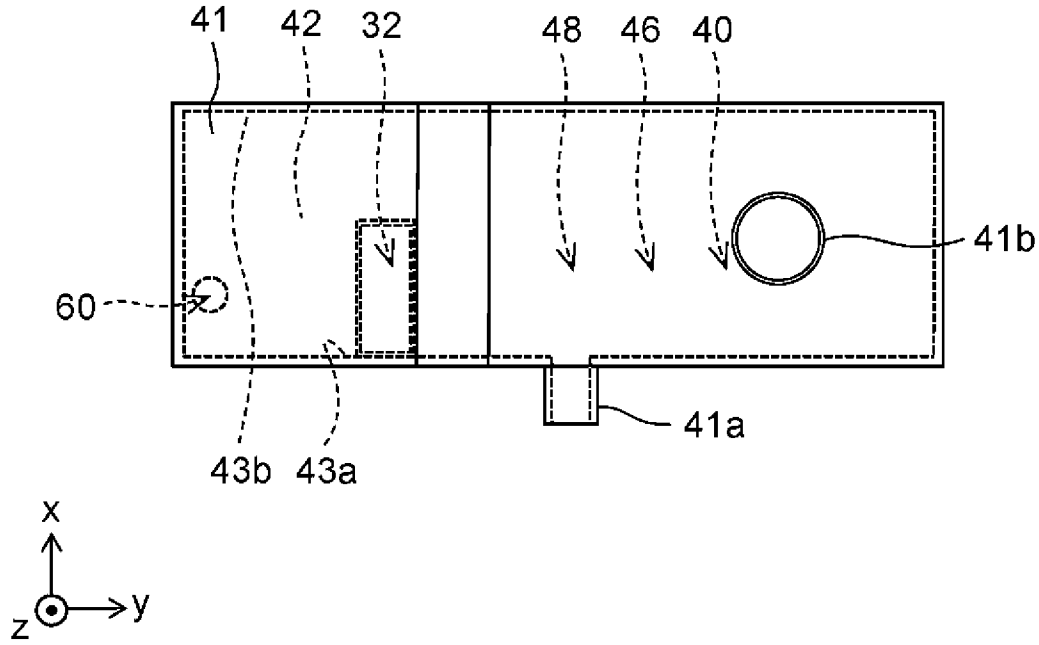
[図1]



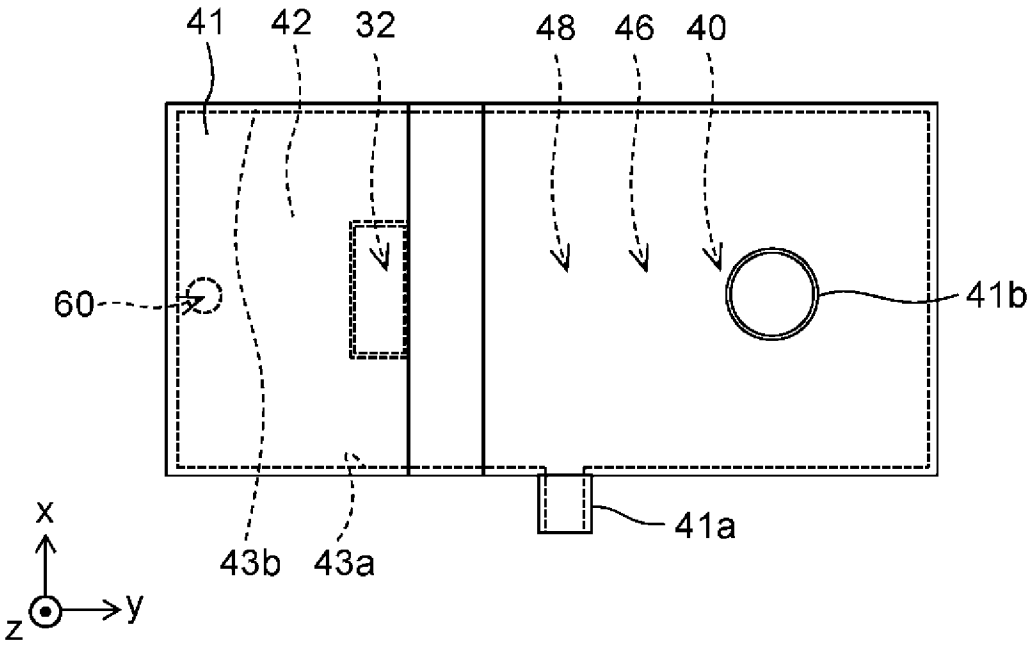
[図2]


41
49
42
32
49a
44
4
48
49b
41b
60
41c
35
49c
4
41a
46
40
z
x
y
30

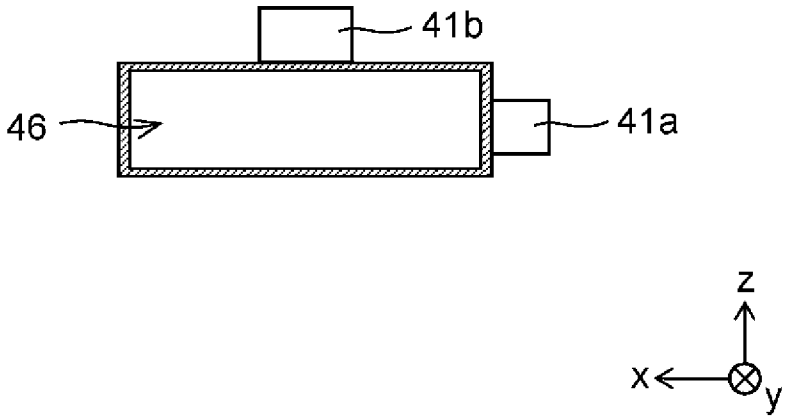
[図3A]


41
42
32
48
46
40
41b
60
41a
43b
43a
x
y
z

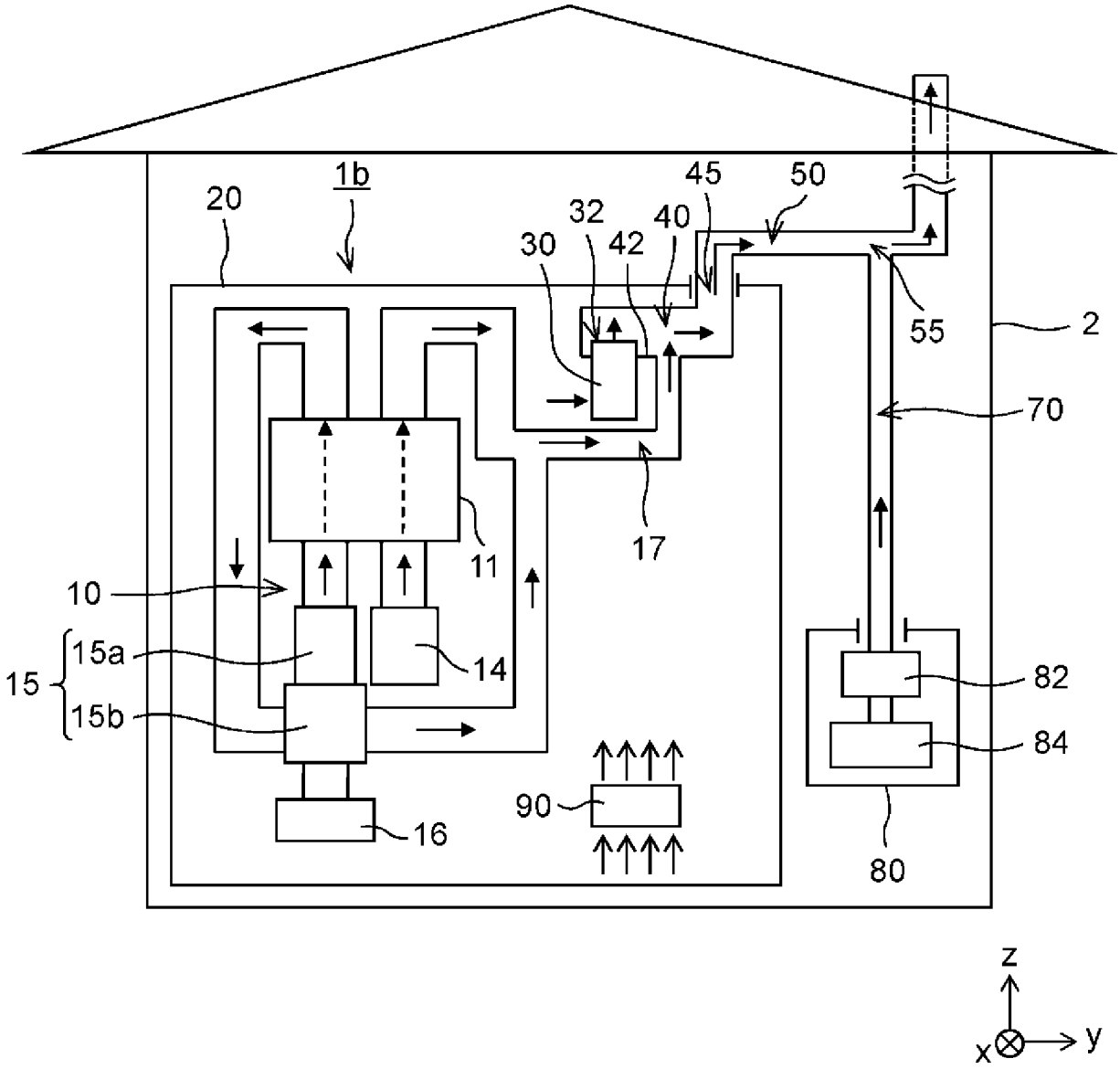
[図3B]



[図4]



[図5]


20
1b
45
50
32
40
30
42
55
2
70
17
11
10
15a
15
15b
14
82
84
90
16
80
z
x
y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/032305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H01M8/04(2016.01)i, H01M8/0662(2016.01)i, H01M8/10(2016.01)n, H01M8/12(2016.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. H01M8/04, H01M8/0662, H01M8/10, H01M8/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-253020 A (TOSHIBA FUEL CELL POWER SYSTEMS CORPORATION) 21 September 2006, paragraphs [0020]-[0043], [0069]-[0076], fig. 1-2, 7 (Family: none)	1, 3-4, 6-7, 10, 12
A		2, 5, 8-9, 11
A	WO 2012/153482 A1 (PANASONIC CORP.) 15 November 2012, fig. 1 & US 2013/0252125 A1, fig. 1 & EP 2637241 A1 & RU 2013123698 A	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 October 2018 (23.10.2018)	06 November 2018 (06.11.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３２３０５

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M8/04(2016.01)i, H01M8/0662(2016.01)i, H01M8/10(2016.01)n, H01M8/12(2016.01)n

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M8/04, H01M8/0662, H01M8/10, H01M8/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2006-253020 A（東芝燃料電池システム株式会社）2006.09.21, 段落[0020]-[0043],[0069]-[0076], 図1-2,7（ファミリーなし）	1,3-4,6-7,10,12
A		2,5,8-9,11
A	WO 2012/153482 A1（パナソニック株式会社）2012.11.15, 図1 & US 2013/0252125 A1, 図1 & EP 2637241 A1 & RU 2013123698 A	1-12

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２３．１０．２０１８	０６．１１．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｈ　４１２９
今井　貞雄
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６