

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6725505号
(P6725505)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年6月29日(2020.6.29)

(51) Int.Cl.

HO 1 M 8/04 (2016.01)
HO 1 M 8/10 (2016.01)

F 1

HO 1 M 8/04
HO 1 M 8/04
HO 1 M 8/10N
Z

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-528792 (P2017-528792)
 (86) (22) 出願日 平成27年12月2日 (2015.12.2)
 (65) 公表番号 特表2018-502424 (P2018-502424A)
 (43) 公表日 平成30年1月25日 (2018.1.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2015/053684
 (87) 國際公開番号 WO2016/087852
 (87) 國際公開日 平成28年6月9日 (2016.6.9)
 審査請求日 平成30年12月3日 (2018.12.3)
 (31) 優先権主張番号 1421452.2
 (32) 優先日 平成26年12月3日 (2014.12.3)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
英國(GB)

(73) 特許権者 504175659
インテリジェント エナジー リミテッド
INTELLIGENT ENERGY
LIMITED
イギリス国 エルイー11 3ジーピー
レスター・シャー ラフバラーラー アシュビー
ロード ホリウェル パーク チャーン
ウッド ビルディング
(74) 代理人 100086531
弁理士 澤田 俊夫
(74) 代理人 100093241
弁理士 宮田 正昭
(74) 代理人 100101801
弁理士 山田 英治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】排出アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料電池アセンブリのための排出アセンブリであって、前記燃料電池アセンブリからのガス流を受容するように構成される入口と、前記ガス流を大気に通気させるように構成される出口と、を備えるプレナムを有し、前記プレナムが、前記入口と出口との間で前記プレナムを通る前記流れを制御するための複数のルーバーを具備するルーバーアセンブリを含み、前記プレナムが、前記ルーバーアセンブリの下流に、前記燃料電池アセンブリのバージガスを前記ガス流の中へその希釈のために導入するように構成されるバージガス入口を含み、前記ルーバーアセンブリが、使用に際して、前記プレナム内の前記バージガス入口の遠位の領域に対して、前記バージガス入口の近位の低圧領域を誘起するように構成され、

前記複数のルーバーのうちの少なくとも1つのルーバーが、前記ガス流を制御するために回転可能な回転可能ルーバーであり、

前記ルーバーアセンブリは、1つの固定ルーバーと、前記少なくとも1つの前記回転可能なルーバーとを含み、前記固定ルーバーは前記複数のルーバーのうち前記バージガス入口に最も接近して位置付けられ、前記少なくとも1つの前記回転可能ルーバーは前記ガス流を制御する、排出アセンブリ。

【請求項 2】

前記プレナムが、前記入口と前記出口との間にチャネルを形成し、前記複数のルーバーが、前記チャネルに対して実質的に垂直な平面に配設される、請求項1に記載の排出アセ

ンブリ。

【請求項 3】

前記ルーバーアセンブリが前記プレナムを通るガス流を実質的に遮断する閉位置と、前記ガス流が前記ルーバーアセンブリを通ることを可能にするように構成される開位置との間で移動可能である、請求項 1 に記載の排出アセンブリ。

【請求項 4】

前記複数のルーバーのうちのサブセットが、前記低圧領域を作り出すために異なった形状を有する、請求項 1 に記載の排出アセンブリ。

【請求項 5】

前記複数のルーバーの前記サブセットが、前記複数のルーバーのうちの前記ページガス入口に最も近いルーバーを備える、請求項 4 に記載の排出アセンブリ。

10

【請求項 6】

前記複数のルーバーの前記サブセットが、前記ガス流に対して、前記サブセットの一部を形成しない前記ルーバーよりも大きい断面積を示すように構成される、請求項 4 に記載の排出アセンブリ。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの前記回転可能ルーバーのうちの 1 つが、前記固定ルーバーに接触する閉位置と、前記固定ルーバーから離間配置される開位置との間で移動可能である、請求項 1 に記載の排出アセンブリ。

【請求項 8】

前記プレナムが、前記入口と前記ルーバーアセンブリとの間にファンアセンブリを含み、前記ファンアセンブリが、前記プレナムを通る前記ガス流を吸い込むように構成される、請求項 1 に記載の排出アセンブリ。

20

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのルーバーアセンブリが、前記ルーバーアセンブリが前記プレナムを通るガス流を実質的に遮断する閉位置と、前記ガス流が前記ルーバーアセンブリを通ることを可能にするように構成される開位置との間で移動可能であり、前記少なくとも 1 つの前記回転可能ルーバーが、当該ルーバーが開位置にあるときに前記固定ルーバーに接触するように構成される、請求項 1 に記載の排出アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、排出アセンブリに関する。具体的には、本発明は、大気への放出前にページガスを希釈するための排出アセンブリのプレナムに関する。本発明はまた、燃料電池システムにも関する。

【背景技術】

【0002】

従来の電気化学的燃料電池は、燃料及び酸化剤を電気エネルギー及び反応生成物に変換する。よく見られるタイプの電気化学的燃料電池は、アノード流路またはガス拡散構造とカソード流路またはガス拡散構造との間に重合イオン（プロトン）移動膜を含む、膜電極アセンブリ（MEA）を備える。水素などの燃料、及び空気からの酸素などの酸化剤は、MEAのそれぞれの側部を通過して、電気エネルギー及び反応性生物としての水を生成する。スタックは、別々のアノード流体流路及びカソード流体流路が配設された、多数のこのような燃料電池を備えて形成することができる。このようなスタックは、典型的には、スタックの両端部で端部プレートによって一緒に保持される多数の個々の燃料電池プレートを備える、ブロックの形態である。重合イオン移動膜が、効率的な動作のために水和した状態を維持することが重要である。また、スタックの温度が制御されることも重要である。したがって、冷却及び/または水和のために、冷却剤をスタックに供給することができる。特定の時期または定期的に、ページガスを使用して、燃料電池の流路またはガス拡散構造から冷却剤、汚染物質、または反応副生成物をページすることが必要であり得る。

40

50

燃料（例えば、水素）を含むことができるバージガスは、アノード流路を通って流れて、燃料電池をバージすることができる。

【0003】

本発明の第1の態様によれば、発明者らは、燃料電池アセンブリのための排出アセンブリを提供し、該排出アセンブリは、燃料電池アセンブリからのガス流を受容するように構成される入口を有するプレナムと、ガス流を大気に通気させるように構成される出口と、を備え、該プレナムは、入口と出口と間でプレナムを通る流れを制御するためのルーバーアセンブリを含み、該プレナムは、ルーバーアセンブリの下流に、燃料電池アセンブリのバージガスをガス流の中へその希釈のために導入するように構成されるバージガス入口を含み、該ルーバーアセンブリは、使用に際して、プレナム内のバージガス入口の遠位の領域に対して、バージガス入口の近位の低圧領域を誘起するように構成される。10

【0004】

これは、ルーバーアセンブリがバージガス入口の上のガス流を修正するための好都合な構造を提供するので好都合である。これは、ルーバーアセンブリによって作り出される低圧力領域によって、プレナムの中へのバージガス入口を通る流れを好都合に促進することができる。したがって、ルーバーアセンブリは、入口と出口との間のガス流を制御すること、及びバージガス入口からの流れを促進すること、といった2つの機能を好都合に行う。これは、他の構造またはファンに対する必要性を取り除くことができる。

【0005】

ルーバーアセンブリは、燃料電池アセンブリを使用しているときに、ガス流を能動的に制御するように構成することができる。20

【0006】

随意に、ルーバーアセンブリは、複数のルーバーを備える。ルーバーは、横並びにアレイ状に配設することができる。随意に、ルーバーの少なくとも1つ以上は、ガス流を制御するために各々が回転可能である。

【0007】

随意に、プレナムは、入口と出口との間にチャネルを形成し、複数のルーバーが、チャネルに対して実質的に垂直な平面に配設される。

【0008】

随意に、ルーバーアセンブリは、ルーバーアセンブリがプレナムを実質的に遮断する閉位置と、ガス流がルーバーアセンブリを通ることを可能にするように構成される開位置との間で移動可能である。30

【0009】

随意に、複数のルーバーのサブセットは、該低圧力領域を作り出すために異なって成形される。ルーバーのサブセットの形状に対する修正は、低圧領域を作り出すための好都合な方法を提供する。

【0010】

随意に、サブセットは、バージガス入口に最も近い複数のルーバーのルーバーを備える。40

【0011】

随意に、ルーバーのサブセットは、ガス流に対して、サブセットの一部を形成しないルーバーよりも大きい断面積を示すように構成される。より大きい面積は、ガス流に対するより大きい障害を提供し、それによって、（限度内で）ルーバーの上の該ガス流の速度を増加させ、これは、低圧領域をもたらすことができる。

【0012】

随意に、サブセットのルーバー（複数可）は、より広い翼前縁及び／または翼後縁を備える。随意に、サブセットのルーバー（複数可）は、翼弦線に対して垂直により厚い。サブセットのルーバーの形状は、サブセットの一部ではないルーバーの1つ以上に関連し得るか、またはサブセットの一部ではないルーバーの平均に関連し得ることが認識されるであろう。50

【0013】

随意に、ルーバーアセンブリは、ガス流を制御するための1つの固定ルーバー及び少なくとも1つの可動ルーバーを含み、固定ルーバーは、バージガス入口に最も近く位置付けられる。ここでも、移動可能なルーバーは、ガス流を能動的に制御するように構成することができる。

【0014】

随意に、少なくとも1つの可動ルーバーのうちの1つは、固定ルーバーに接触する閉位置と、固定ルーバーから離間配置される開位置との間で移動可能である。

【0015】

随意に、固定ルーバーは、バージガス入口がプレナムに進入する側壁に実質的に隣接して、ガス流に対する翼前縁を含む。随意に、固定ルーバーは、バージガス入口がプレナムに進入する側壁から延在する、ガス流に対する翼前縁を含む。 10

【0016】

随意に、固定ルーバーは、バージガス入口がプレナムに進入する場所の実質的に上側に、かつそこから離間配置される、ガス流に対する翼後縁を含む。随意に、固定ルーバーは、バージガス入口がプレナムに進入する場所の実質的に下流に、かつそこから離間配置される、ガス流に対する翼後縁を含む。

【0017】

随意に、固定ルーバーは、そこを通る1つのスロットまたは複数のスロットを含む。

【0018】

随意に、そのスロットまたは各スロットは、入口からのガス流を、バージガス入口がプレナムに進入する側壁に向かって方向付けるように角度が付けられる。 20

【0019】

随意に、ルーバーアセンブリの上流で、プレナムは、少なくともルーバーアセンブリが実質的にプレナムを遮断する構成を採用したときに入口からのガス流を受容するように構成される、迂回開口を含む。

【0020】

随意に、プレナムは、入口とルーバーアセンブリとの間にファンアセンブリを含み、ファンアセンブリは、プレナムを通るガス流を吸い込むように構成される。

【0021】

随意に、バージガス入口は、プレナムの側壁に位置付けられる。 30

【0022】

随意に、バージガス入口は、バージガス入口がプレナムに進入する側壁から、プレナムの中へ延在するように構成されるフードを含み、また、プレナムを通る該ガス流に対して下流方向に実質的に面する開放開口を含む。

【0023】

随意に、フードは、使用時に空気流をフードの周囲に方向付けるための、開放開口に向する偏向表面を備える。

【0024】

本発明の更なる一態様によれば、発明者らは、第1の態様の燃料電池アセンブリ及び排出アセンブリを備える燃料電池システムを提供し、燃料電池アセンブリは、活性領域のどちらかの側部にアノード流路及びカソード流路を含み、アノード流路の排出は、排出システムのバージガス入口に接続される。 40

【0025】

随意に、カソード流路の排出ポートは、排出アセンブリの入口に接続される。したがって、プレナムを通るガス流は、カソード排出を備える。

【図面の簡単な説明】

【0026】

以下、単なる一実施例として、以下の図面を参照しながら本発明の実施形態の詳細な説明を続ける。

【0027】

【図1】例示的な燃料電池システムの概略図である。

【図2】開位置のルーバーを有する燃料電池システムのための例示的な排出アセンブリの概略断面図である。

【図3】閉位置のルーバーを有する図2の排出アセンブリの概略断面図である。

【図4】固定ルーバーを有する燃料電池システムのための更なる例示的な排出アセンブリの概略断面図である。

【図5】図4の例示的な排出アセンブリの概略斜視図である。

【図6】固定ルーバーを通しての概略断面図である。

【図7】燃料電池システムのための更なる例示的な排出アセンブリの概略斜視図である。

10

【0028】

図1は、燃料電池アセンブリ2、及び燃料電池アセンブリ2から大気に排出流を通気させるための排出アセンブリ3を備える、燃料電池システム1を示す。排出アセンブリ3は、燃料電池アセンブリ2を通るアノード流路及び燃料電池アセンブリ2を通るカソード流路を出る流体を受容するように構成されるプレナム4を含む。ページ動作中に、燃料（例えば、水素）などのガスは、アノード流路を通って流れて、アノード流路から冷却剤、水和流体、汚染物質、及び／または反応副生成物をページする。プレナム4は、排出ページガスを受容し、該排出ページガスを大気に放出する前に希釈するように構成される。

【0029】

燃料電池アセンブリ2は、この実施例において、一緒にスタックされた複数のプロトン交換膜燃料電池を含む燃料電池スタックを備える。燃料電池アセンブリ2は、アノード入口5を通る水素などの燃料の流れ、及びカソード入口6を通る空気などの酸化剤の流れを受容するように構成される。アノード排出7は、任意の未使用の燃料及び任意のページガスの貫通流を可能にするために提供される。カソード排出8は、酸化剤の貫通流を可能にするために提供される。

20

【0030】

ページ制御弁10は、アノード排出7に接続され、プレナム4へのページガスの通過を制御する。他の実施形態において、ページ制御弁は、アノード排出7とプレナム4との間に提供されない。プレナム4は、アノード排出7からページガスを受容するためのページガス入口11を含む。燃料電池アセンブリ2からのカソード排出出口8もまた、プレナム4に接続する。それに応じて、プレナム4は、カソード排出8からのカソード排出流を受容するための入口12を含む。排出アセンブリ3は、入口12及びページガス入口11の下流に、プレナム4から大気への出口13を含む。この実施形態において、プレナム4は、カソード排出ガスによってページガスを希釈するように構成されるが、他の実施形態では、大気などの異なるガス流を入口12において受容することができる。

30

【0031】

図2を参照すると、プレナム4は、入口12と出口13との間でプレナム4を通る流れを制御するためのルーバーアセンブリ14を含む。プレナム4は、入口12を形成する開放端部を備える細長いハウジングと、出口13を形成する対向する開放端部と、（断面プロファイルに応じた）それらの間の1つ以上の側壁と、を備える。プレナム4は、実質的に正方形または長方形の断面とすることができます。ページガス入口11は、ルーバーアセンブリ14の下流に位置付けられ、また、燃料電池アセンブリ2からのページガスを、希釈のために、入口12と出口13との間でガス流に導入するように構成される。ページガス入口11は、ルーバーアセンブリ14の一部に隣接する側壁15を通ってプレナム4に進入し、そこで、ルーバーアセンブリ14は、筐体の断面積全体にわたって延在する。ルーバーアセンブリ、具体的には、ページガス入口11に隣接するその一部は、使用に際して、領域17に対してページガス入口11の近位の低圧領域16を、プレナム4内のページガス入口11の上側、かつ遠位に誘起するように構成される。したがって、全般に、プレナムは、使用に際して、入口と出口との間のガス流による正の圧力を有するが、ルーバーアセンブリは、プレナムの中へのページガス入口の開口部に隣接する（大気圧よりも低

40

50

いなどの)低圧領域を作り出すように構成される。

【0032】

ルーバーアセンブリ14は、アレイ状に配設される複数のルーバー14a～dを備える。図2は、入口12から出口13へのプレナム4を通る流れに対して実質的に垂直に延在する、アレイ状の4つのルーバーを示す。ルーバーの各々は、プレナムの全幅を横断して延在する。ルーバー14a～dは、入口12から出口13へのガス流を制御するために各々が回転可能である。ルーバーは、それらの軸を中心に各々が回転可能であり、図2に示される視野において、ページの内外に延在する。ルーバーアセンブリ14の各ルーバー14a～dは、ルーバーアセンブリがプレナム4を通るガス流を実質的に遮断する閉位置(図3)と、ガス流がルーバーアセンブリ14を通ることを可能にするように構成される開位置(図2)との間で回転可能である。したがって、図3に示されるような閉位置において、ルーバー14a～dの各々は、ルーバー14a～dが互いに接触し、ルーバーアセンブリ14の端部のルーバー14a及び14dがプレナム4の側壁に接触するように回転している。この位置において、ルーバー14a～dは、プレナム4における遮断物を形成する。この実施例において、例えば、ルーバー14a～dが閉位置にあるときに、入口12を介して受容されるガス流は、燃料電池アセンブリにおいて再使用するために、迂回開口18の中へ迂回される。ルーバー14a～dの回転位置などの位置は、動作中に、能動的に制御することができる。更に、ルーバー14a～dは、それらが同時に回転するように一緒に接続することができる。

【0033】

図2の実施例において、低圧領域16は、複数のルーバーのサブセットの形状によって誘起される。ルーバーアセンブリ14の第4のルーバー14dは、該低圧領域16を作り出すために、他のルーバー14a～cとは異なって成形される。したがって、この実施例では、ページガス入口11に最も近いルーバー14dだけがサブセットの一部を形成するが、他の実施例では、2つ以上のルーバーがサブセットの一部を形成することができる。具体的には、サブセットは、ページガス入口11に最も近いルーバーアセンブリ14のルーバー(複数可)を備える。

【0034】

第4のルーバー14dは、他のルーバー14a～cと異なる形状を有する。具体的には、第4のルーバーは、ガス流に対してより大きい断面積を示すために、より大きいヘッド部分または厚さを有する。サブセットのルーバー14dは、他のルーバーと比較して、より厚い翼前縁及び/またはより厚い翼後縁を有することができる。更に、サブセットのルーバー14dは、ルーバーの翼弦線21に対して垂直により厚くすることができる。

【0035】

ルーバー14dの形状及び/または厚さは、該ルーバーを翼として作用させ、低圧領域16を作り出す。これは、低圧領域16が、弁10(更にはアノード排出7)から入口11へページガスを搬送する導管22から流体を吸い込むように作用するので好都合である。導管22は、少なくともページ動作の合間に大気圧とすることができます。したがって、低圧領域16は、大気圧よりも低い圧力とすることができます。

【0036】

ルーバーアセンブリ14及び再循環開口18の上流で、プレナムは、ファンアセンブリ23を含む。ファンアセンブリ23は、プレナム4を通して入口12から出口13へガス流を移動させるように構成される。ファンアセンブリは、2つのファン24、25を備え、該ファンは、一緒にまたは個々に、選択的に作動させること、及び/または該ファンの速度を制御することができる。ファンアセンブリ23は、燃料電池アセンブリ2の性能に基づいて、または該燃料電池アセンブリを制御するために制御することができる。

【0037】

ページガス入口11は、側壁15からプレナム14の内部容積の中へ延在するように構成される、フード26を含む。フード26は、入口11を通る流れを、入口12と出口13との間のガス流に対して下流方向に、プレナム14の中へ迂回させるように成形される

10

20

30

40

50

。故に、フード 2 6 は、下流方向に実質的に面する開放開口 2 7 を含む。フード 2 6 自体は、入口 1 2 と出口 1 3 との間のガス流の中へ延在すること、及び偏向表面 2 8 によってフード 2 6 の周囲で偏向させることにより、開口 2 7 の周囲に低圧領域を作り出す。しかしながら、ルーバー 1 4 d のサブセットと組み合わせて、フード 2 6 及びルーバーアセンブリ 1 4 は、バージガスの導管 2 2 を空にするための有効かつ空間効率的な手段を提供する。フード 2 6 は、プレナム 4 の全幅を横断して延在するルーバー 1 4 a ~ d と比較して、より狭い幅とすることができる。

【 0 0 3 8 】

使用に際して、プレナム 4 は、典型的には、図 2 に示される構成を採用し、該図において、ルーバーアセンブリ 1 4 は、開位置にあり、ファンアセンブリ 2 3 は、プレナム 4 を 10 通過するカソード排気流を大気に駆動している。

【 0 0 3 9 】

起動もしくは停止時に、または定期的に、または指示によって起こり得るバージ動作中に、水素燃料が、（場合により）通常の水素流れ圧力に対して高められた圧力で、アノード入口 5 及びアノード排出 7 を介して、アノード流路を通って流れる。これは、燃料電池アセンブリ 2 をバージするが、排出アセンブリ 3 における水素の比較的高い濃度をもたらし、これは、大気に放出する前に希釈を必要とする。

【 0 0 4 0 】

存在する場合に、弁 1 0 は、バージ動作の開始時に作動して、バージガスを、入口 1 1 を通してプレナム 4 の中へ放出することができる。バージ動作中に存在する水素圧力は、それ自体で、カソード排出流による希釈のために水素をプレナム 4 の中へ駆動するのに十分である。バージ動作の終了時に、導管 2 2 の圧力が下がり、これは、排出システムにおいて水素ガスを比較的高い濃度のままにさせることができる。しかしながら、プレナム 4 の中のルーバーアセンブリ 1 4 によって作り出される低圧領域 1 6 は、導管 2 2 からプレナム 4 の中へ水素を吸い込むように作用する。低圧領域 1 6 はまた、バージ動作中の水素の希釈を支援することもできる。ルーバーアセンブリは、プレナムのより大きい容積内に、バージガス入口に位置付けられる局在的な低圧領域を生成するように構成されることが好都合である。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、更なる例示的なプレナム 4 を示し、同じ部品には、同じ参照番号が使用されている。図 4 のプレナム 4 は、異なるルーバーアセンブリ 1 4 を含む。具体的には、ルーバーアセンブリは、複数（3つ）の可動ルーバー 1 4 a ~ c 及び1つの固定ルーバー 4 0 を含む。固定ルーバー 4 0 は、バージガス入口 1 1 に最も近く位置付けられる。固定ルーバーは、図 2 の実施例のバージガス入口 1 1 に最も近いルーバー 1 4 d を置き換えると考えることができる。したがって、可動ルーバー 1 4 a ~ c は、プレナム 4 を通るカソード排出流を能動的に制御するように構成される。ルーバーアセンブリ 1 4 がバリアを形成することによってプレナム 4 が遮断される閉位置において、固定ルーバー 4 0 に最も近いルーバー 1 4 c は、固定ルーバー 4 0 に接触して該バリアを形成するように構成される。開位置において、ルーバー 1 4 c は、固定ルーバー 4 0 から離間配置される。

【 0 0 4 2 】

固定ルーバー 4 0 は、低圧領域 1 6 をバージガス入口 1 1 に局在的に作り出すように構成される。固定ルーバー 4 0 は、バージガス入口 1 1 が延在する側壁 1 5 から、プレナム 4 の内部容積の中へ延在する。固定ルーバー 4 0 は、側壁 1 5 に対して約 2 0 ~ 7 0 ° 、または 2 0 ~ 6 0 ° 、または 2 0 ~ 5 0 ° の角度で傾斜する。固定ルーバーは、プレナム 4 の幅を横断して延在する。したがって、固定ルーバー 4 0 は、入口 1 2 から、側壁 1 5 から延在する出口 1 3 へのガス流に対する翼前縁 4 1 を有する。他の実施例において、翼前縁 4 1 は、側壁 1 5 に実質的に隣接する。固定ルーバー 4 0 の翼後縁 4 2 は、バージガス入口 1 1 の実質的に上側に（側壁 1 5 に対して垂直に、かつプレナムの内部容積の中へ）配設され、かつそこから離間配置される。他の実施例において、翼後縁 4 2 は、バージガス入口 1 1 の実質的に下流に位置付けられ、かつそこから離間配置され、よって、バーパー

10

20

30

40

50

ジガス入口は、固定ルーバー 4 0 (または更なる実施例では、可動ルーバー) の翼前縁 4 1 と翼後縁 4 2 との間のプレナム 4 に対する長手方向位置から延在する。

【 0 0 4 3 】

固定ルーバー 4 0 は、その幅を横断してくぼみ 4 3 を含む。このくぼみは、ルーバーアセンブリ 1 4 が閉位置を採用したときに、該くぼみの最も近くでルーバー 1 4 c の縁部を受容するように構成される。

【 0 0 4 4 】

固定ルーバー 4 0 は、バージガス入口 1 1 上での流速の局在的な増加及び関連する圧力下降を引き起こし、低圧領域 1 6 につながる。側壁 1 5 と固定ルーバー 4 0 との間の空洞におけるガス流は、乱流になり得るが、これは、バージガス入口 1 1 からの水素とカソード排出流との混合を支援し得る。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、図 4 に示される実施例に類似する、更なる一実施例を示し、同じ部品には、同じ参照番号が使用されている。この実施例において、ファンアセンブリ 2 3 は、4 つのファンを含む。更に、固定ルーバー 4 0 は、入口 1 2 に向かって方向付けられた側部から、出口 1 3 に向かって方向付けられた側部へ固定ルーバー 4 0 を通って延在する、スロット 5 0 を含む。スロット 5 0 は、ルーバーの全幅を、固定ルーバー 4 0 の幅の大部分または一部を横断して延在することができる。スロット 5 0 は、バージガス入口 1 1 と整列した状態で、固定ルーバー 4 0 の幅に沿って位置付けることができる。

【 0 0 4 6 】

スロット 5 0 は、ルーバーアセンブリ 1 4 が閉位置にあるときでも、入口 1 2 と出口 1 3 との間のガスの流れを提供するので好都合である。したがって、低圧領域 1 6 は、スロット 5 0 を通る流れによって作り出すことができる。ルーバーアセンブリ 1 4 が閉位置にあるときに、ルーバーアセンブリ 1 4 の下流のプレナムの残部が実質的に大気圧となるので、スロット 5 0 を通る流れが十分であり得ることが認識されるであろう。しかしながら、ルーバーアセンブリ 1 4 が開位置にあるときには、プレナム 4 を通る全体的な流れを考慮すれば、固定ルーバー 4 0 上での流れが、低圧領域 1 6 を作り出すのに十分な流速を発生させることが必要であり得る。

【 0 0 4 7 】

別の実施例では、複数のスロット 5 0 が固定ルーバー 4 0 に提供される。図示しない別の実施形態では、1 つまたは複数のスロット 5 0 が、バージガス入口 1 1 に最も近い可動ルーバー 1 4 d に、またはバージガス入口 1 1 上でのガス流に対してもっと大きい影響を及ぼすルーバーに提供される。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、固定ルーバー 4 0 を通るスロット 6 0 (図 5 のスロット 5 0 に類似する) の角度が側壁 1 5 に向かって方向付けられる、更なる一実施例を示す。したがって、スロット 6 0 は、入口からガス流を、バージガス入口 1 1 がプレナム 4 に進入する側壁 1 5 に向かって方向付けるように角度が付けられる。図 6 は、バージガス入口 1 1 の下流で側壁 1 5 の方を指すように角度が付けられたスロット 6 0 を示す。プレナム 4 を通る平均流れ方向に傾斜するスロット 6 0 を有することで、バージガス入口 1 1 の周囲に低圧領域 1 6 を好都合に作り出す。

【 0 0 4 9 】

図 7 は、バージガス入口 1 1 が側壁 1 5 の中央ではなくプレナム 4 の片側に位置付けられた、更なる一実施例を示す。固定ルーバー 4 0 は、その中に複数のスロット 5 0 a 、 5 0 b を有して示される。スロット 5 0 a 及び 5 0 b は、流れがバージガス入口 1 1 の上側ではなくその側部に通るように構成される。図 7 はまた、一組として一緒に可動ルーバー 1 4 の位置を変えるために該可動ルーバーの各々に接続する、ルーバー接続バー 7 0 も示す。

【 0 0 5 0 】

フード 2 6 は、この実施例において、固定ルーバー 4 0 と一体化され、したがって、固

10

20

30

40

50

定ルーバーは、突出部を有し、該突出部は、ページガスが（入口12から出口13への流れに対して）下流方向にプレナムの内部空間の中へ進入するように、下流に、かつプレナムの中への入口11の開口部の上に延在する。

【0051】

更に、この実施例において、ページガス入口11に2番目に近いルーバー14cは、入口11からより遠くのルーバーと異なる。したがって、ページガス入口11に最も近いルーバー及び2番目に近いルーバーは、ページガス入口11の領域における空気流を修正するように構成される。具体的には、ルーバー14cは、ルーバーが開位置にあるときに、ルーバー14cと固定ルーバー40との間に延在するように構成される、翼後縁フラップ51を含む。フラップ51は、フラップの幅を横断して一部分だけ延在するスロット52を含む。フラップ51は、プレナム4の幅を横断して延在する。スロット52は、該フラップ51の中央に位置付けられるが、他の位置に位置付けることができる。ページガス入口に最も近いプレナムの半分において低圧を、及び場合により乱気流を作り出すために、（ルーバーによる）空気流の修正が好都合であることが分かっている。他の実施形態において、ページガス入口11からより遠くに実質的に薄層状の流れを提供し、かつページガス入口11のより近くにより速い及び／またはより大きい乱流を提供する、ルーバーを提供することが好ましくなり得る。

【0052】

スロット50及び／または傾斜スロット60は、上で説明した実施例のいずれかに提供することができる。図2～図4及び図7に関連して上で論じた実施例は、フード26を示すが、これは、存在する場合もあり、または存在しない場合もある。固定ルーバー40は、側壁15のプレナム4の内部容積の中への局在的な突出部によって形成することができる。ルーバーアセンブリ14の他のルーバーのうちの少なくとも1つは、局在的な突出部に接触するように構成することができる。

【図1】

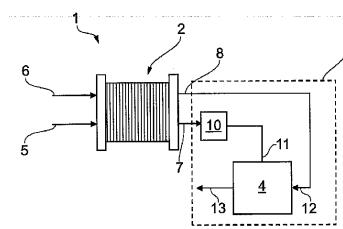


FIG. 1

【図4】

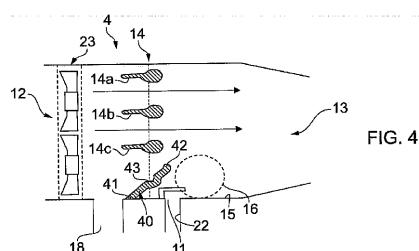


FIG. 4

【図2】

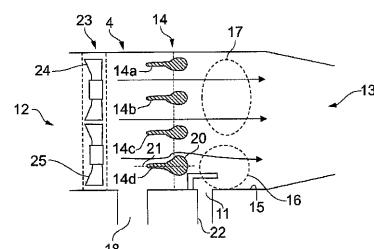


FIG. 2

【図5】

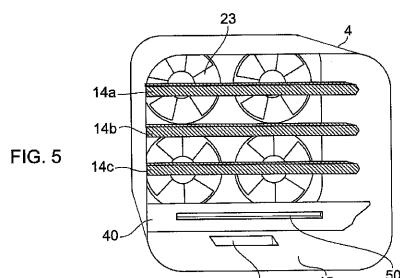


FIG. 5

【図3】

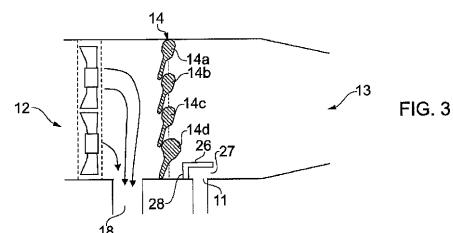


FIG. 3

【図6】

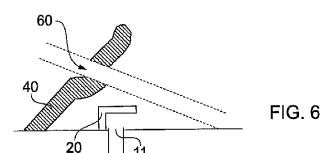


FIG. 6

10

20

【図7】

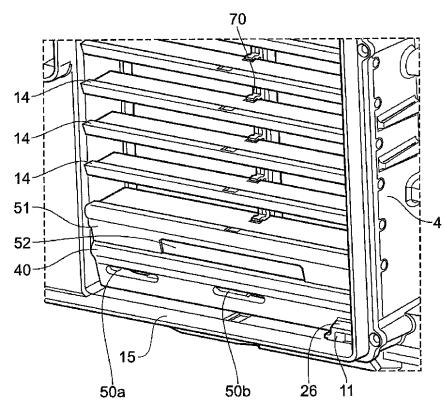


FIG. 7

フロントページの続き

(74)代理人 100095496

弁理士 佐々木 榮二

(72)発明者 ブラックモア、カール

イギリス国、L E 1 1 3 G B レスター・シャー、ラフバラ、アシュビー ロード、ホリウェル
パーク、チャーンウッド ビルディング、インテリジェント エナジー リミテッド

(72)発明者 コアテス、ガレス

イギリス国、L E 1 1 3 G B レスター・シャー、ラフバラ、アシュビー ロード、ホリウェル
パーク、チャーンウッド ビルディング、インテリジェント エナジー リミテッド

審査官 笹岡 友陽

(56)参考文献 特開2010-218803(JP, A)

特開2006-031998(JP, A)

特開2007-005178(JP, A)

特開2004-127749(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 M 8 / 04

H 01 M 8 / 10