

(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2010-107186
(P2010-107186A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 3 R 3/16 (2006.01)	F 2 3 R 3/16	
F 2 3 R 3/14 (2006.01)	F 2 3 R 3/14	
F 2 3 R 3/28 (2006.01)	F 2 3 R 3/28	B
F 0 2 C 7/22 (2006.01)	F 2 3 R 3/28	D
	F 0 2 C 7/22	C
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号	特願2009-196165 (P2009-196165)	(71) 出願人	390041542
(22) 出願日	平成21年8月27日 (2009. 8. 27)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(31) 優先権主張番号	12/262, 358		GENERAL ELECTRIC CO
(32) 優先日	平成20年10月31日 (2008. 10. 31)		MPANY
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
			クタデイ、リバーロード、1 番
		(74) 代理人	100137545
			弁理士 荒川 聡志
		(74) 代理人	100105588
			弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久
		最終頁に続く	

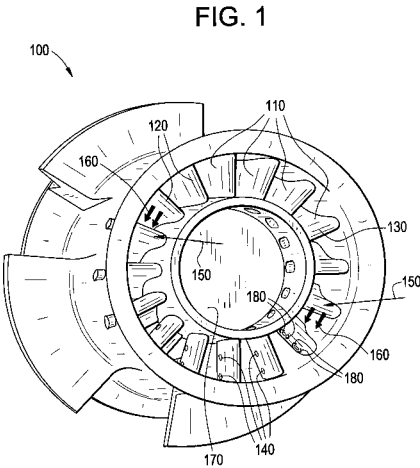
(54) 【発明の名称】 クロスフローの再循環域に影響を与えるための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】クロスフロー装置（100）を開示する。

【解決手段】本クロスフロー装置（100）は、表面（130）と、該表面（130）に設けられた1以上の出口（140）とを含む。本クロスフロー装置（100）はさらに、表面（130）を横切って流れる交差流（150）を導きかつ1以上の出口（140）から該1以上の出口（140）の下流に吐出されるクロスフロー（160）の速度を増大させるように構成された該表面（130）における1以上のガイド（180）を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面（１３０）と、
前記表面（１３０）に設けられた１以上の出口（１４０）と、
前記表面（１３０）を横切って流れる交差流（１５０）を導きかつ前記１以上の出口（１４０）から該１以上の出口（１４０）の下流に吐出されるクロスフロー（１６０）の速度を増大させるように構成された該表面（１３０）における１以上のガイド（１８０）とを備えるクロスフロー装置（１００）。

【請求項 2】

前記１以上のガイド（１８０）が突出ベーンである、請求項１記載のクロスフロー装置（１００）。

10

【請求項 3】

前記１以上のガイド（１８０）が前記表面（１３０）内の溝である、請求項１記載のクロスフロー装置（１００）。

【請求項 4】

前記１以上のガイド（１８０）が上流端部（１８１）と下流端部（１８２）とを有し、前記上流端部（１８１）が、前記下流端部（１８２）よりも平行流線（２００）から遠方に設置されており、前記平行流線（２００）が、前記交差流（１５０）の方向に平行に配向されかつ前記１以上の出口（１４０）の中央部と交差する、請求項１記載のクロスフロー装置（１００）。

20

【請求項 5】

前記１以上のガイド（１８０）が前記１以上の出口（１４０）の周りで湾曲している、請求項１記載のクロスフロー装置（１００）。

【請求項 6】

表面（１３０）を有するスウォズルベーン（１１０）と、
前記表面（１３０）に設けられた出口（１４０）と、
前記表面（１３０）を横切って流れる交差流（１５０）を導きかつ前記出口（１４０）から該出口（１４０）の下流に吐出されるクロスフロー（１６０）の速度を増大させるように構成された該表面（１３０）におけるガイド（１８０）とを備える燃焼器スウォズル（１００）。

30

【請求項 7】

前記スウォズルベーン（１１０）が２つの正反対の位置にある表面（１３０）を有し、前記表面（１３０）の各々が１以上の出口（１４０）を有する、請求項６記載の燃焼器スウォズル（１００）。

【請求項 8】

前記スウォズルベーン（１１０）が湾曲プロフィールを有する、請求項６記載の燃焼器スウォズル（１００）。

【請求項 9】

表面（１３０）を横切る第１の流体の第１の流れ（１５０）を流すステップと、
前記表面（１３０）の開口部から前記第１の流れ（１５０）内に第２の流体の第２の流れ（１６０）を吐出するステップと、
前記第１の流れ（１５０）及び第２の流れ（１６０）の少なくとも１つを導くステップと、
前記第２の流れ（１６０）が吐出された場所の下流の領域内で該第２の流れ（１６０）の速度を増大させるステップと
を含む、複数の流れを組合せる方法。

40

【請求項 10】

前記開口部の下流の領域内における再循環域の形成を減少させるステップをさらに含む、請求項９記載の複数の流れを組合せる方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、総括的にはクロスフロー構成に関する。具体的には、本発明は、ガスタービンエンジン用の燃料ノズルに関する。

【背景技術】

【0002】

クロスフローのジェットは、オリフィスを出る流体の流れが、該オリフィスを横切って流れる流体の交差流と相互作用するときに発生する。クロスフローのジェットは、ガスタービン燃焼器、燃料噴射装置及び煙突内での公害防止のような様々な用途にとって中心となるものである。クロスフローのジェットは一般に、クロスフローが導入される場所の下流に再循環域を形成する。再循環域は一般に、低い流れ速度を有しており、こうした低い流れ速度は、クロスフローの流れの用途の構成により決まる様々な有害な作用を引き起こしかねない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第6405536号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

従って、クロスフローの流れの下流の再循環域を減少させるか、排除するか又は別な状態に変化させる装置は、本技術分野では良好に受け入れられることになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の1つの態様によると、クロスフロー装置は、表面と、該表面に設けられた1以上の出口と、表面を横切って流れる交差流を導きかつ1以上の出口から該1以上の出口の下流に吐出されるクロスフローの速度を増大させるように構成された該表面における1以上のガイドとを含む。

【0006】

本発明の別の態様によると、燃焼器スウォズル(swozzle)は、表面を有するスウォズルベーンと、該表面に設けられたクロスフロー出口と、表面を横切って流れる交差流を導きかつ出口から該出口の下流に吐出されるクロスフローの速度を増大させるように構成された該表面におけるガイドとを含む。

30

【0007】

本発明のさらに別の態様によると、複数の流れを組合せる方法は、表面を横切る第1の流体の第1の流れを流すステップと、表面の開口部から第1の流れ内に第2の流体の第2の流れを吐出するステップと、第1の流れ及び第2の流れの少なくとも1つを導くステップと、第2の流れが吐出された場所の下流の領域内で該第2の流れの速度を増大させるステップとを含む。

【0008】

40

本発明は、本明細書と共に提出した特許請求の範囲において具体的に指摘しかつ明確に特許請求している。本発明の上記の及びその他の特徴並びに利点は、添付図面に関連してなした以下の詳細な説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態による燃焼器スウォズルの斜視図。

【図2】本発明の実施形態によるスウォズルベーンの斜視図。

【図3】図2のスウォズルベーンの矢視3-3断面図。

【図4】本発明の別の実施形態によるスウォズルベーンの斜視図。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 0 】

本明細書では、開示した装置及び方法の以下に記載した実施形態の詳細な説明は、例示として示すものであって、図に関連させた限定を目的とするものではない。

【 0 0 1 1 】

図 1 を参照すると、複数のスウォズルペーン 1 1 0 を備えた燃焼器スウォズル 1 0 0 を示しており、スウォズルペーン 1 1 0 の各々は、前縁 1 2 0 と表面 1 3 0 とを有する。表面 1 3 0 は、その上に 1 以上のクロスフロー出口 1 4 0 を有しており、この図では、2 つを示している。ガスタービンにおける燃焼過程の間に、加圧空気流の第 1 の流れ 1 5 0 は、スウォズルペーン 1 1 0 の前縁 1 2 0 に接近しかつ表面 1 3 0 を横切って流れる。燃焼器燃料の第 2 の流れ 1 6 0 は、燃料室 1 7 0 によって供給されかつその後第 1 の流れ 1 5 0 に対して交差角度でクロスフロー出口 1 4 0 から吐出される。スウォズルペーン 1 1 0 は、そのプロフィールがクロスフロー出口 1 4 0 から下流方向に最大 9 0 ° まで湾曲したもの又は湾曲していないものとして、2 つの流れ 1 5 0、1 6 0 の組合せ（混合物）を混合しかつ旋回させるようにすることができる。燃焼器（図示せず）はその後、2 つの流れ 1 5 0、1 6 0 の組合せを受入れる。スウォズルペーン 1 1 0 の 1 以上の表面 1 3 0 上には、本明細書で説明する 1 以上のガイド部分 1 8 0 が設けられている。ガイド部分 1 8 0 は、第 1 の流れ 1 5 0 を導き、それによりクロスフロー出口 1 4 0 の下流で第 2 の流れ 1 6 0 の速度を増大させるように構成される。この速度の増大は、再循環域を減少させ、それにより再循環域内における保炎を減少させる。本明細書に開示した実施形態は、スウォズルペーン 1 1 0 の表面 1 3 0 上におけるクロスフロー構成に関する実施例として説明しているが、あらゆるその他のクロスフロー構成に適用することができる。

【 0 0 1 2 】

図 2 及び図 3 を参照すると、前縁 1 2 0 に接近した第 1 の流れ 1 5 0 を有し、前縁 1 2 0 が第 1 の流れ 1 5 0 を 2 つの流れに分割しているスウォズルペーン 1 1 0 を示している。第 1 の流れ 1 5 0 の一部分は、図に示すスウォズルペーン 1 1 0 の表面 1 3 0 を横切って流れ、一方、第 1 の流れ 1 5 0 の別の部分は、スウォズルペーン 1 1 0 の正反対の位置にある表面（図示せず）を横切って流れる。第 1 の流れ 1 5 0 は、本明細書で上述したように加圧空気からなるものとしてすることができるが、それに代えて、クロスフローを囲みかつ該クロスフローと交差するように構成されたあらゆるタイプの交差流の流動及び組成特性を有することができる。交差流 1 5 0 の組成特性に関係なく、交差流 1 5 0 は、スウォズルペーン 1 1 0 の表面 1 3 0 上でクロスフロー出口 1 4 0 を横切って流れるように構成される。

【 0 0 1 3 】

その一方、クロスフロー出口 1 4 0 は、第 1 の流れ 1 5 0 に対して交差角度で第 2 の流れ 1 6 0 を吐出するように構成された表面内の開口部である。一実施形態では、第 2 の流れ 1 6 0 は、ガソリン、天然ガス、プロパン、ディーゼル燃料、ケロシン、E 8 5、バイオディーゼル燃料、バイオガス、或いは燃焼に使用するあらゆるその他の燃料のような可燃性燃料のジェットである。別の実施形態では、第 2 の流れ 1 6 0 は、あらゆるその他の気体又は液体物質の流れ或いはその組合せである。従って、第 2 の流れ 1 6 0 は、該クロスフロー内に持ち込まれるあらゆるタイプのクロスフローの流動及び組成特性を有することができる。表面 1 3 0 上には、その各々が第 2 の流れ 1 6 0 を吐出するクロスフロー出口 1 4 0 の 2 つを図示している。本明細書では、クロスフロー出口 1 4 0 の各々は、略円形であるように示している。それに代えて、クロスフロー出口 1 4 0 は、その形状を卵形、多角形又は曲線形とすることができ、或いはそれらの組合せとすることができる。さらに、クロスフロー出口 1 4 0 の 1 以上はまた、表面 1 3 0 上に設置したクロスフロー出口 1 4 0 に対するのと同様な構成として、スウォズルペーン 1 1 0 の正反対の位置にある表面上に設けることができる。

【 0 0 1 4 】

スウォズルペーン 1 1 0 はさらに、1 以上のガイド部分 1 8 0 を含み、クロスフロー出口 1 4 0 の各クロスフロー出口 1 4 0 の周りにその 2 つを示している。ガイド部分 1 8 0

は、第 1 の流れ 150 及び第 2 の流れ 160 の 1 以上の流れを導くように構成されたガイドである。このように導き直すことにより、クロスフロー出口 140 の下流に位置する下流領域 190 内において流れの速度が増大する。このように導き直すことはさらに、下流領域 190 内での保炎の防止及び下流領域 190 内での再循環域の形成の減少の両方を行う。さらに、ガイド部分 180 は第 1 の流れ 150 内への第 2 の流れ 160 の貫入高さを増加させて、該第 2 の流れ 160 を表面 130 からより遠くに保持する。このことは、第 2 の流れ 160 の流体を第 1 の流れ 150 のストリーム内に分散させるのに有用である。

【0015】

一実施形態では、ガイド部分 180 はさらに、上流端部 181 と下流端部 182 とを含む。この実施形態では、上流端部 181 は、クロスフロー出口 140 の中央部と交差しかつ第 1 の流れ 150 の流れに平行に配向された平行流線 200 から下流端部 182 よりも遠くに設置される。ガイド部分 180 はまたクロスフロー出口 140 の周りに湾曲している。別の実施形態では、ガイド部分 180 は湾曲させるのではなく代わりに、直線プロフィールを有する。さらに別の実施形態では、ガイド部分 180 は、2 以上の直線セクションを有する。

【0016】

本明細書に示したガイド部分 180 は突出ベーンであるが、別の実施形態におけるガイド部分 180 は、クロスフロー出口 140 の周りで表面 130 内に形成されたネガティブ陥入部又は溝とすることができる。突出ガイド部分 180 の場合には、表面 132 に垂直なガイド部分 180 の高さは、一実施形態では上流から下流に増大している。ネガティブ陥入部又は溝の場合には溝の深さは、一実施形態では上流から下流に増大している。ガイド部分の高さ及び深さは、それらの実施形態に限定されるものではなく一定値を維持することができ或いはあらゆるその他の構成を有することができることを理解されたい。さらに、実施形態によっては、クロスフロー出口 140 の各々の周りに設置された複数のガイド部分 180 を設けることができる。この図示した実施形態では、各クロスフロー出口 140 に対してガイド部分 180 の 2 つを、クロスフロー出口 140 の各側面上に 1 つずつ使用している。

【0017】

さらに、図 4 に示すように、1 以上のガイド部分 180 の単一のものにより、第 2 の流れ 160 の 2 以上の速度を増加させるように構成することができ、この図には第 2 の流れの 2 つを図示している。この実施形態では、クロスフロー出口 140 の 2 以上の間に単一のガイド部分 180 を設置することができる。単一のガイド部分 180 は、2 つのガイド壁 183 を有する薄板金属の一部とすることができる。ガイド壁 183 の各々は、本明細書で上述した先の実施形態における突出ベーンの 1 つと同様なプロフィール及び配向を有することができる。しかしながら、2 つのガイド壁 183 の各々は、第 1 のジェット 150 を 1 以上のクロスフロージェット出口 140 の個別の 1 つの背後の位置に導くように構成される。これらの実施形態は、ガイド部分 180 を例示しているが、ガイド部分 180 をそれらの実施形態に限定するものではないことを理解されたい。

【0018】

実施形態の要素は、数詞のない形で表現してきた。この表現は、その要素の 1 以上が存在することを意味することを意図している。「含む」及び「有する」という用語並びにそれらの派生的表現は、列記した要素以外の付加的要素が存在することができるように包括的であることを意図している。2 以上の用語の列記と共に用いる場合の「又は」という接続詞は、それら用語のいずれか或いは組合せを意味することを意図している。「第 1 の」及び「第 2 の」という用語は、要素を識別するために使用しており、特定の順序を示すために使用するものではない。

【0019】

限られた数の実施形態のみに関して本発明を詳細に説明してきたが、本発明がそのような開示した実施形態に限定されるものではないことは、容易に理解される筈である。むしろ、本発明は、これまで説明していないが本発明の技術思想及び技術的範囲に相応するあ

10

20

30

40

50

らゆる数の変形、変更、置換え又は均等な構成を組み込むように改良することができる。さらに、本発明の様々な実施形態について説明してきたが、本発明の態様は説明した実施形態の一部のみを含むことができることを理解されたい。従って、本発明は、上記の説明によって限定されるものと見なすべきでなく、本発明は、特許請求の範囲の技術的範囲によってのみ限定される。

【符号の説明】

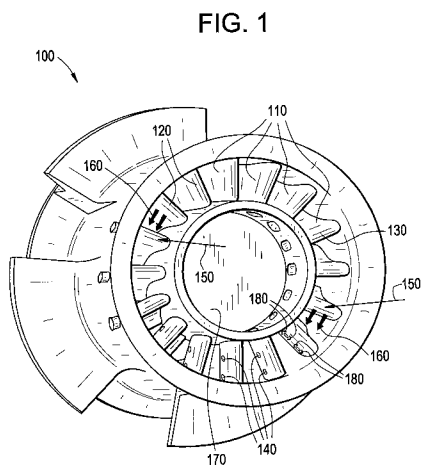
【 0 0 2 0 】

- 1 0 0 燃焼器スウォズル
- 1 1 0 スウォズルペーン
- 1 2 0 前縁
- 1 3 0 表面
- 1 4 0 クロスフロージェット出口
- 1 5 0 第1のジェット
- 1 6 0 第2のジェット
- 1 7 0 燃料室
- 1 8 0 ガイド部分
- 1 8 1 上流端部
- 1 8 2 下流端部
- 1 9 0 下流領域
- 2 0 0 平行流線

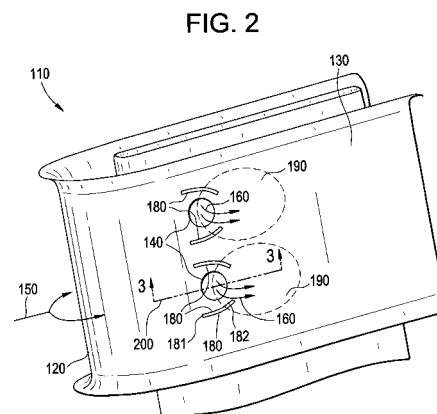
10

20

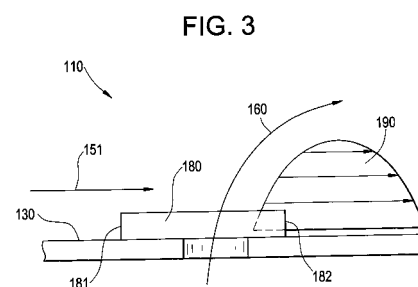
【 図 1 】



【 図 2 】

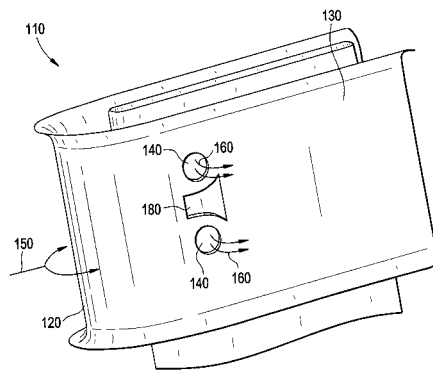


【 図 3 】



【 図 4 】

FIG. 4



フロントページの続き

(72)発明者 マヘッシュ・バシナ

インド、523001、アンドウラ・プラデシュ、プラカサム・ディストリクト、オンゴール、アンジャイア・ロード、ラマヤム・ストリート、レイク・ビュー・ハウス

(72)発明者 ラマナンド・シンハ

インド、272002、ウッター・プラデシュ、ピーオー・サイスワリヤ・バスティ、ヴィル-バジャ・ラジャ