

(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2016-180584

(P2016-180584A)

(43) 公開日 平成28年10月13日 (2016. 10. 13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 3 R 3/34 (2006.01)	F 2 3 R 3/34	
F 2 3 R 3/28 (2006.01)	F 2 3 R 3/28	D
F 2 3 R 3/44 (2006.01)	F 2 3 R 3/44	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-51792 (P2016-51792)	(71) 出願人	390041542
(22) 出願日	平成28年3月16日 (2016. 3. 16)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(31) 優先権主張番号	14/666, 358		アメリカ合衆国、ニューヨーク州 1 2 3
(32) 優先日	平成27年3月24日 (2015. 3. 24)		4 5、スケネクタデイ、リバーロード、1
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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
		(74) 代理人	100113974
			弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体構造燃焼器用の噴射ボス

(57) 【要約】

【課題】低燃焼滞留時間用の一体構造燃焼器ライナの移行部品上又はその付近に位置付けられた噴射ボスを有するガスタービンエンジンを提供すること。

【解決手段】本出願は燃焼器を提供する。燃焼器は、移行部品、燃料噴射部分、及び燃料噴射開口を有する一体構造ライナを含む。燃料噴射ボスは、燃料噴射開口内に位置付けることができる。燃料噴射ボスは、直接金属レーザー溶融で製造することができる。

【選択図】 図 1

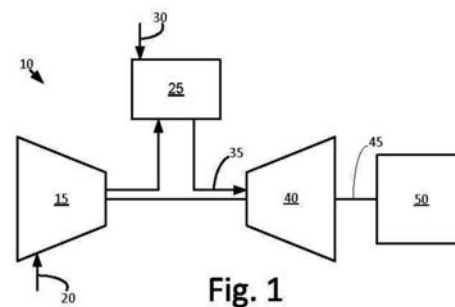


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃焼器（２５，１００）であって、
移行部品（５４，１７０）、燃料噴射部分（８０，１６０）、及び燃料噴射開口（８２，１８０）を含む一体構造ライナ（５８，１１０）と、
前記燃料噴射開口（８２，１８０）内に位置付けられた燃料噴射ボス（８４，１９０）と、
を備え、前記燃料噴射ボス（８４，１９０）が直接金属レーザ溶融で製造される、燃焼器（２５，１００）。

【請求項 2】

前記燃料噴射部分（８０，１６０）が、全体又は部分的に前記移行部品（５４，１７０）に重なり合う、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 3】

前記燃料噴射開口（８２，１８０）が、前記移行部品（５４，１７０）内に位置付けられる、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 4】

複数の燃料噴射開口（８２，１８０）及び燃料噴射ボス（８４，１９０）を更に備える、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 5】

前記一体構造ライナ（５８，１１０）が、前端部（７４，１３０）及び後端部（７６，１４０）を含む、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 6】

前記一体構造ライナ（５８，１１０）が、前記前端部（７４，１３０）の周りに円錐部分（７８，１５０）と、前記後端部（７６，１４０）の周りに移行部品（５４，１７０）と、を含む、請求項 5 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 7】

前記移行部品（５４，１７０）が、第 1 のタービン段（７０）の周りに位置付けられる、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 8】

前記燃料噴射ボス（８４，１９０）が、起伏のある形状（２００）を含む、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 9】

前記燃料噴射ボス（８４，１９０）が、下方フランジ（２１０）及び外向きに延びるフランジ（２３０）を含む、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 10】

前記下方フランジ（２１０）が、燃料噴射ボス開口（２２０）を定める、請求項 9 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 11】

前記燃料噴射ボス（８４，１９０）内に位置付けられた燃料噴射装置（６６）を更に備える、請求項 1 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 12】

前記燃料噴射装置（６６）が、二次燃焼ゾーン（６８）の周りに位置付けられる、請求項 11 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 13】

前記燃料噴射装置（６６）が、遅延希薄燃料噴射装置（６６）を含む、請求項 11 に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項 14】

前記一体構造ライナ（５８，１１０）を囲み且つ流路（６４）を貫通して定める流れスリーブ（６２）と、

【請求項 15】

10

20

30

40

50

低い二次燃焼滞留時間を備えた燃焼器を製造する方法であって、
直接金属レーザ溶融で燃料噴射ボス（８４，１９０）を製造するステップと、
燃焼器ライナの移行部品（５４，１７０）内に燃料噴射開口（８２，１８０）を位置付
けるステップと、

前記燃料噴射開口（８２，１８０）内に燃料噴射ボス（８４，１９０）を溶接するステ
ップと、

前記燃料噴射ボス（８４，１９０）内に遅延希薄燃料噴射装置（６６）を位置付けるス
テップと、

を含む、方法。

【請求項１６】

燃焼器（２５，１００）であって、

移行部品（５４，１７０）、該移行部品と重なり合う燃料噴射部分（８０，１６０）、
及び燃料噴射開口（８２，１８０）を含む一体構造ライナ（５８，１１０）と、

前記燃料噴射開口（８２，１８０）内に位置付けられた起伏のある燃料噴射ボス（８４
，１９０）と、

を備え、前記起伏のある燃料噴射ボス（８４，１９０）が直接金属レーザ溶融で製造され
る、燃焼器（２５，１００）。

【請求項１７】

前記燃料噴射開口（８２，１８０）が、前記移行部品（５４，１７０）内に位置付けら
れる、請求項１６に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項１８】

複数の燃料噴射開口（８２，１８０）及び燃料噴射ボス（８４，１９０）を更に備える
、請求項１６に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項１９】

前記燃料噴射ボス（８４，１９０）が、下方フランジ（２１０）及び外向きに延びるフ
ランジ（２３０）を含み、前記下方フランジ（２１０）が燃料噴射ボス開口（２２０）を
定める、請求項１６に記載の燃焼器（２５，１００）。

【請求項２０】

前記燃料噴射ボス（８４，１９０）内に位置付けられた燃料噴射装置（６６）を更に備
える、請求項１６に記載の燃焼器（２５，１００）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本出願及び結果として得られる特許は、全体的に、ガスタービンエンジンに関し、より
詳細には、低燃焼滞留時間用の一体構造燃焼器ライナの移行部品上又はその付近に位置付
けられた噴射ボスを有するガスタービンエンジンに関する。

【背景技術】

【０００２】

ガスタービンエンジンの燃焼セクションは、一般に、圧縮機吐出ケーシングの周りに環
状アレイで配列された複数の燃焼器を含む。典型的な燃焼器は、圧縮機吐出ケーシングに
結合された端部カバーと、圧縮機吐出ケーシング内に半径方向及び軸方向に延びる環状キ
ャップ組立体と、キャップ組立体から下流側に延びる環状ライナと、ライナとタービンセ
クションの第１段との間に延びる移行部品と、を含むことができる。移行部品の後方フレ
ーム部分は、位置決め及び支持のためタービンケーシングに結合することができる。

【０００３】

ガスタービンの燃焼器内の個々の構成要素の数を低減する目的で、移行部品と燃焼器ラ
イナを一体構造構成要素に結合することができる。遅延希薄噴射装置は、一体構造ライ
ナの周りに位置付けることができる。製造プロセス上の制限に起因して、これらの噴射装
置は、現在のところ移行部品の上流側の位置にある。しかしながら、このような位置付けは
、そこでの燃焼滞留時間を増大させる可能性がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

従って、燃焼器の一体構造ライナの改善に対する要求がある。かかる改善された一体構造ライナは、移行部品の周りの噴射装置の位置付けを含めて、遅延希薄噴射装置の位置付けの融通性を高めて、性能向上及びエミッション低減のため極めて低い遅延希薄噴射滞留時間を提供することができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 米国特許出願公開第 2 0 1 5 0 0 0 1 0 9 3 号明細書

【 発明の概要 】

10

【 0 0 0 6 】

従って、本出願及び結果として得られる特許は燃焼器を提供する。燃焼器は、移行部品、燃料噴射部分、及び燃料噴射開口を有する一体構造ライナを含む。燃料噴射ボスは、燃料噴射開口内に位置付けることができる。燃料噴射ボスは、直接金属レーザ溶融で製造することができる。

【 0 0 0 7 】

本出願及び結果として得られる特許は更に、低い二次燃焼滞留時間を備えた燃焼器を製造する方法を提供する。本方法は、直接金属レーザ溶融で燃料噴射ボスを製造するステップと、燃焼器ライナの移行部品内に燃料噴射開口を位置付けるステップと、燃料噴射開口内に燃料噴射ボスを溶接するステップと、燃料噴射ボス内に遅延希薄燃料噴射装置を位置付けるステップと、を含むことができる。

20

【 0 0 0 8 】

本出願及び結果として得られる特許は更に、燃焼器を提供する。燃焼器は、移行部品、該移行部品と重なり合う燃料噴射部分、及び燃料噴射開口を含む一体構造ライナを含むことができる。起伏のある燃料噴射ボスは、燃料噴射開口内に位置付けることができる。起伏のある燃料噴射ボスは、直接金属レーザ溶融で製造することができる。

【 0 0 0 9 】

本出願及び結果として得られる特許のこれら及び他の特徴並びに改善点は、図面及び請求項を参照しながら以下の好ましい実施形態の詳細な説明を精査することによって当業者には明らかになるであろう。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 圧縮機、燃焼器、タービン及び負荷を示すガスタービンエンジンの概略図。

【 図 2 】 図 1 のガスタービンエンジンと共に用いることができる燃焼器の斜視図。

【 図 3 】 図 2 の燃焼器と共に用いることができる一体構造ライナの側面図。

【 図 4 】 D M L M により形成された噴射ボスを有する、本明細書で記載される一体構造ライナの斜視図。

【 図 5 】 図 4 の D M L M により形成された噴射ボスの断面図。

【 図 6 】 D M L M 噴射ボス内に噴射装置が位置付けられた一体構造ライナの斜視図。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 1 】

次に、幾つかの図全体を通して様々な参照符号が同様の要素を表す図面を参照すると、図 1 は、本明細書で用いることができるガスタービンエンジン 1 0 の概略図を示している。ガスタービンエンジン 1 0 は、圧縮機 1 5 を含むことができる。圧縮機 1 5 は、空気 2 0 の流入流れを圧縮する。圧縮機 1 5 は、圧縮された空気 2 0 の流れを燃焼器 2 5 に供給する。燃焼器 2 5 は、圧縮された空気 2 0 の流れを燃料 3 0 の加圧流と混合して混合気を点火させ、燃焼ガス 3 5 の流れを生成する。単一の燃焼器 2 5 のみが図示されているが、ガスタービンエンジン 1 0 は、円周方向アレイ又は他の方法で配列されたあらゆる数の燃焼器 2 5 を含むことができる。次いで、燃焼ガス 3 5 の流れは、タービン 4 0 に供給される。燃焼ガス 3 5 の流れは、タービン 4 0 を駆動して機械的仕事を産出するようにする。

50

タービン４０において産出された機械的仕事は、シャフト４５を介して圧縮機１５と、発電機及び同様のものなどの外部負荷５０と、を駆動する。

【００１２】

ガスタービンエンジン１０は、天然ガス、液体燃料、種々のタイプのシンガス、及び／又は他のタイプの燃料並びにその配合物を用いることができる。ガスタービンエンジン１０は、限定ではないが、７又は９シリーズ高出力ガスタービンエンジン及び同様のものなどを含む、米国ニューヨーク州スケネクタディ所在のGeneral Electric Companyにより提供される幾つかの様々なガスタービンエンジンのうちの何れかとすることができる。ガスタービンエンジン１０は、様々な構成を有することができ、他のタイプ構成要素を用いることができる。他のタイプのガスタービンエンジンも本明細書で用いてもよい。複数のガスタービンエンジン、他のタイプのタービン、及び他のタイプの発電設備もまた、本明細書で共に用いることができる。

10

【００１３】

図２は、ガスタービンエンジン１０と共に用いることができる燃焼器２５の１つの実施例を示している。全体的に説明すると、燃焼器２５は、ヘッド端部にある端部カバー１１０からタービン４０の周りの後端部にある移行部品５４まで延在することができる。複数の燃料ノズル５６は、端部カバー５２の周りに位置付けることができる。一体構造ライナ５８は、燃料ノズル５６から移行部品５４に向かって延在することができる。一体構造ライナ５８は、一次燃焼ゾーン６０を定めることができる。流れスリーブ６２は、一体構造ライナ５８を囲むことができる。一体構造ライナ５８及び流れスリーブ６２は、圧縮機１５から又は他の供給源からの空気２０の流れのためにこれらの間に流路６４を定めることができる。燃焼器２５はまた、１又はそれ以上の遅延希薄燃料噴射装置６６を含むことができる。遅延希薄燃料噴射装置６６は、流れスリーブ６２及び一体構造ライナ５８を通して二次燃焼ゾーン６８の周りに半径方向に延びることができる。一体構造ライナ５８は、一般に、タービン４０の第１段ノズル７０の周りで終端する。本明細書で他の構成要素及び他の構成を使用してもよい。

20

【００１４】

使用時には、圧縮機１５からの空気２０の流れは、流路６４に送ることができる。空気２０の流れの一部は、燃焼器２５のヘッド端部に配向され、方向を反転して燃料ノズル５６を通して流れるようにすることができる。空気２０の流れは、燃料ノズル５６において燃料３０の流れと混合されて、一次燃焼ゾーン６０において空気と燃料が燃焼できるようになる。空気２０の流れの第２の部分は、遅延希薄噴射装置６６を通して配向することができ、ここで空気が燃料と混合されて二次燃焼ゾーン６８内で点火することができる。一次燃焼ゾーン６０及び二次燃焼ゾーン６８からの燃焼ガス３５の流れが混合されて、タービン４０の第１段ノズル７０に向かって流れて、有用な仕事を産出することができる。

30

【００１５】

図３は、一体構造ライナ５８の１つの実施例を示す。全体的に説明すると、一体構造ライナ５８は、主本体７２を含むことができる。主本体７２は、実質的に環状の形状を有することができる。一体構造体７２は、前端部７４、後端部７６、略円錐部分７８、燃料噴射部分８０、及び上述の移行部品５４を含むことができる。円錐部分７８は、前端部７４と燃料噴射部分８０との間を延びることができる。移行部品５４は、全体的に燃料噴射部分８０から下流側に延びて、後端部７６の周りで終端している。燃料噴射部分８０は、全体的に、二次燃焼ゾーン６８にわたって延びる。

40

【００１６】

一体構造ライナ５８は、幾つかの燃料噴射開口８２を含むことができる。燃料噴射開口８２は、遅延希薄燃料噴射装置６６を収容するようなサイズにすることができる。幾つかの燃料噴射ボス８４を燃料噴射開口８２の周りに位置付けて、そこに遅延希薄燃料噴射装置６６を位置付けるようにすることができる。本明細書で記載される燃焼器２５及び一体構造ライナ５８は、単に例示の目的のものに過ぎない。多くの他のタイプの燃焼器及び一体構造ライナが公知とすることができる。

50

【 0 0 1 7 】

図 4 ~ 6 は、本明細書で記載される燃焼器 1 0 0 の一部の実施例を示している。燃焼器 1 0 0 は、一体構造ライナ 1 1 0 を含むことができる。上述の内容と同様の方式で、一体構造ライナ 1 1 0 は、主本体 1 2 0 を含むことができる。主本体 1 2 0 は、前端部 1 3 0 から後端部 1 4 0 まで延びることができる。主本体 1 2 0 は更に、円錐部分 1 5 0、燃料噴射部分 1 6 0、及び移行部品 1 7 0 を含むことができる。円錐部分 1 5 0 は、前端部 1 3 0 から燃料噴射部分 1 6 0 に向かって延びることができる。同様に、移行部品 1 7 0 は、燃料噴射部分 1 6 0 から後端部 1 4 0 に向かって延びることができる。燃料噴射部分 1 6 0 は、1 又はそれ以上の燃料噴射開口 1 8 0 を含むことができる。燃料噴射開口 1 8 0 の各々は、ここに燃料噴射ボス 1 9 0 を位置付けることができる。燃料噴射ボス 1 9 0 は、燃料噴射開口 1 8 0 内に溶接又は他の方法で固定することができる。燃料噴射ボス 1 9 0 内には、遅延希薄燃料噴射装置 6 6 などを位置付けることができる。本明細書では他の構成要素及び他の構成を用いることもできる。

10

【 0 0 1 8 】

この実施例において、一体構造ライナ 1 1 0 の燃料噴射部分 1 6 0 は、移行部品 1 7 0 の一部又は全体に延びることができる。具体的には、燃料噴射ボス 1 9 0 は、タービン 4 0 の第 1 段ノズル 7 0 付近で移行部品 1 7 0 内に位置付けることができる。このような位置付けにより、タービン 4 0 の第 1 段ノズル 7 0 付近であれば低い燃焼滞留時間をもたらすことができる。

【 0 0 1 9 】

20

燃料噴射ボス 1 9 0 は、高度に起伏のある形状 2 0 0 を含むことができる。起伏のある形状 2 0 0 は、燃料噴射開口 1 8 0 内に延びる下方フランジ 2 1 0 を含むことができる。下方フランジ 2 1 0 は、遅延希薄燃料噴射装置 6 6 のための噴射ボス開口 2 2 0 を定めることができる。燃料噴射ボスはまた、外向きに突出するフランジ 2 3 0 を含むことができる。外向きに突出するフランジ 2 3 0 は、流れスリーブ 6 2 に沿って延びてこれと共に支持することができる。燃料噴射ボス 1 9 0 及びその構成要素は、あらゆる好適なサイズ、形状、又は構成を有することができる。本明細書では他の構成要素及び他の構成を用いることもできる。

【 0 0 2 0 】

燃料噴射ボス 1 9 0 は、直接金属レーザ溶融（「DMLM」）プロセスで製造することができる。レーザスキャン及びDMLMプロセスは、特に移行部品 1 7 0 付近で一体構造ライナ 1 1 0 への溶接を容易にすることができるような、高度に起伏のある形状及び精密な形状を作製する能力を提供することができる。従って、この位置付けにより、遅延希薄噴射の極めて低い燃焼滞留時間をもたらすことができる。その上、この位置付けは、燃焼器 1 0 0 全体内での遅延希薄噴射の単一又は複数平面の両方に利益をもたらす。従って、DMLMを利用することにより、燃料噴射ボス 1 8 0 を一体構造ライナ 1 1 0 に沿ったどこにでも位置付けることが可能となる。

30

【 0 0 2 1 】

上記のことは、本出願及びその結果として得られる特許の特定の実施形態にのみに関連している点を理解されたい。添付の請求項及びその均等物によって定義される本発明の全体的な技術的思想及び範囲から逸脱することなく、当業者であれば多くの変更及び修正を本明細書において行うことができる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

- 1 0 ガスタービンエンジン
- 1 5 圧縮機
- 2 0 空気
- 2 5 燃焼器
- 3 0 燃料
- 3 5 燃焼ガス

50

4 0	タービン	
4 5	シャフト	
5 0	負荷	
5 2	端部カバー	
5 4	移行部品	
5 6	燃料ノズル	
5 8	一体構造ライナ	
6 0	一次燃焼ゾーン	
6 2	流れスリーブ	
6 4	流路	10
6 6	遅延希薄燃料噴射装置	
6 8	二次燃焼ゾーン	
7 0	第 1 段	
7 2	主本体	
7 4	前端部	
7 6	後端部	
7 8	円錐部分	
8 0	燃料噴射部分	
8 2	燃料噴射開口	
8 4	燃料噴射ボス	20
1 0 0	燃焼器	
1 1 0	一体構造ライナ	
1 2 0	主本体	
1 3 0	前端部	
1 4 0	後端部	
1 5 0	円錐部分	
1 6 0	燃料噴射部分	
1 7 0	移行部品	
1 8 0	燃料噴射開口	
1 9 0	燃料噴射ボス	30
2 0 0	起伏のある形状	
2 1 0	下方フランジ	
2 2 0	噴射ボス開口	
2 3 0	外向きに延びるフランジ	

【 図 1 】

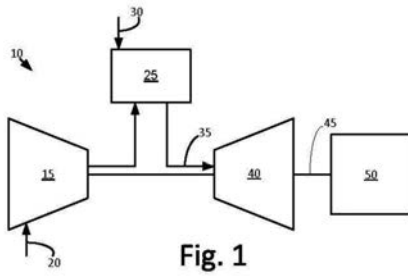


Fig. 1

【 図 2 】

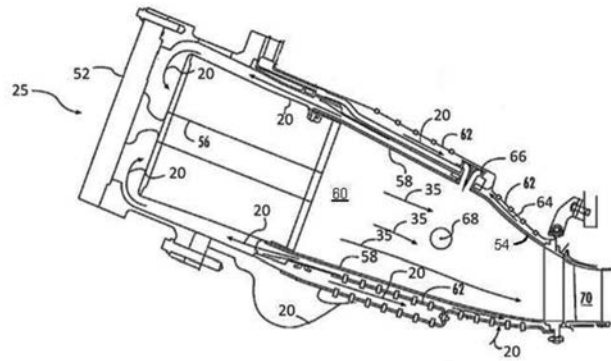


Fig. 2

【 図 5 】

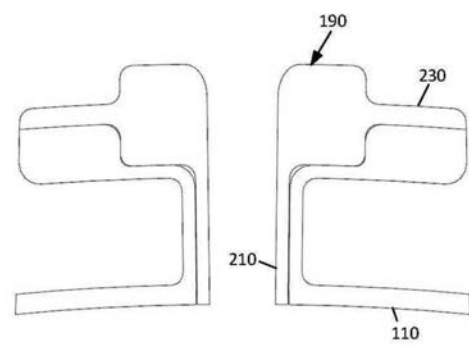


Fig. 5

【 図 3 】

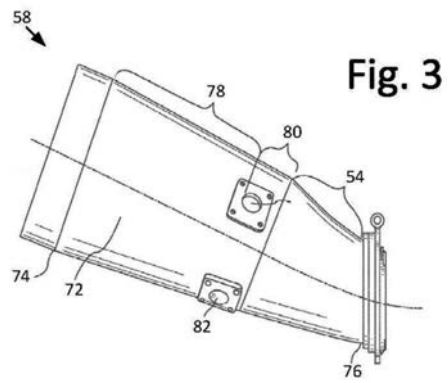


Fig. 3

【 図 4 】

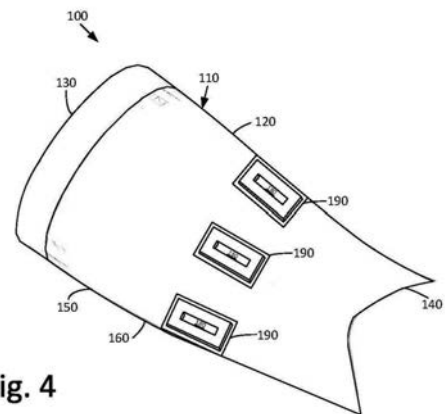


Fig. 4

【 図 6 】

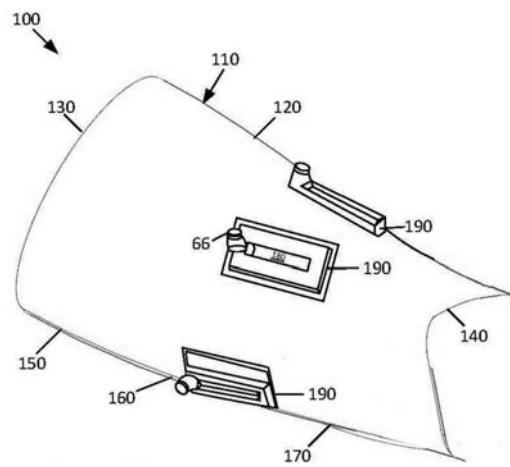


Fig. 6

フロントページの続き

- (72)発明者 リチャード・マーチン・ディシンティオ
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州・29615、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、
300番
- (72)発明者 ドナルド・マーク・ベイリー
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州・29615、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、
300番
- (72)発明者 ロニー・レイ・ペンテコスト
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州・29615、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、
300番
- (72)発明者 ジャヤブラカッシュ・ナタラジャン
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州・29615、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、
300番

【外国語明細書】
2016180584000001.pdf