

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成18年2月16日(2006.2.16)

【公開番号】特開2003-227411(P2003-227411A)

【公開日】平成15年8月15日(2003.8.15)

【出願番号】特願2002-380104(P2002-380104)

【国際特許分類】

F 02 K 1/78 (2006.01)

F 02 K 3/06 (2006.01)

【F I】

F 02 K 1/78 Z

F 02 K 3/06

【手続補正書】

【提出日】平成17年12月21日(2005.12.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】エーロフォイル(52)を含むガスタービンエンジン(10)のノズル(51)を製造する方法(50)において、

前端部(64)及び後端部(66)で結合された負圧側(60)と正圧側(62)を含むように前記エーロフォイルを形成することと、

前記エーロフォイルの前記正圧側に、前記後端部に向かって延出する複数のスロット(82)を形成することと、

第1の列のピン(152)の各々がほぼ橜円形の横断面領域を有し、前記エーロフォイルの正圧側で半径方向に前記スロットの高さに前記第1の列のピンが配置されるように、前記エーロフォイルの前記負圧側と前記正圧側との間に複数の列を成して複数のピン(150)を延出させることとから成る方法。

【請求項2】複数のスロット(82)を形成することは、第1のスロット(90)がエーロフォイル根元部(70)に隣接し、第2のスロット(92)は前記エーロフォイル根元部に隣接し、且つ複数の同一の第3のスロット(94)は前記第1のスロットと前記第2のスロットとの間に延出しているように、複数のスロットを前記エーロフォイル根元部(70)とエーロフォイル先端部(72)との間に半径方向に延出させて形成することを更に含む請求項1記載の方法(50)。

【請求項3】前記正圧側(62)に複数のスロット(82)を形成することは、前記第3のスロット(94)の各々の半径方向高さ(102)が前記第1及び第2のスロット(90、92)の半径方向高さ(100)より小さくなるように、前記スロットを隣接するランド領域(98)によって規定することを更に含む請求項2記載の方法(50)。

【請求項4】前記スロット(82)を規定することは、前記第1及び第2のスロット(90、92)が同一であり且つ前記複数の第3のスロット(94)の各々の約2倍の半径方向高さ(100)を有するように前記スロットを規定することを更に含む請求項3記載の方法(50)。

【請求項5】ガスタービンエンジン(10)のタービンノズル(51)において、

第1の壁(60)、第2の壁(62)及び前記第1の壁と前記第2の壁との間に延出する複数のピン(150)を含むエーロフォイルベーン(52)を具備し、

前記第1の壁と前記第2の壁は前端部(156)及び後端部(160)で結合されてお

り、前記第1の壁は前記後端部に向かって延出する複数のスロット(94)を具備し、

前記複数のピンは、ほぼ橜円形の横断面領域を有する第1の列のピン(152)を含み、半径方向に前記第1の壁のスロットの位置に前記第1の列のピンが配置されているターピンノズル。

【請求項6】 前記エーロフォイル(52)の第1の列のピン(152)は、前記ピンの各々の下流側が前記ピンの各々の上流側より小さい幅を有するようにテーパされている請求項5記載のターピンノズル(51)。

【請求項7】 前記エーロフォイル(52)は根元部(70)、先端部(72)及び複数のランド領域(98)を更に具備し、前記第1及び第2の壁(60、62)は前記根元部と前記先端部との間に半径方向に延出してあり、前記複数のランド領域は前記スロット(82)を分離させ、前記スロットの各々は隣接する前記ランド領域の間に延出する半径方向高さ(100、102)を有する請求項5記載のターピンノズル(51)。

【請求項8】 ガスター・ビンエンジンノズルのエーロフォイル(52)において、

根元部(70)と、先端部(72)と、複数のピン(150)と、後端部(66)で結合された凸型の側壁(60)及び凹型の側壁(62)とを具備し、

前記側壁の各々は前記根元部と前記先端部との間に延出し、前記凸型の側壁は前記エーロフォイルの正圧側を規定し且つ前記後端部に向かって延出する複数のスロット(82)を具備し、

前記複数のピンは少なくとも第1の列のピンと、第2の列のピンとを含み、前記第1の列のピンは半径方向に同心に整列され、前記第1の列のピンの各々はほぼ橜円形の横断面プロファイルを有し且つ前記第1の列のピンの各々の上流側が前記第1の列のピンの各々の下流側より大きい幅を有するようにテーパされており、前記スロットは前記第1の列のピンに隣接し且つその下流側に位置しているエーロフォイル。

【請求項9】 前記複数のスロット(82)は、前記スロットの各々が半径方向高さ(100、102)を有するように複数のランド領域(98)により規定されており、前記複数のスロットは前記エーロフォイル根元部(70)に隣接する第1のスロット(90)と、前記エーロフォイル先端部(72)に隣接する第2のスロット(92)と、前記第1のスロットと前記第2のスロットとの間に延出する複数の第3のスロット(94)とを含む請求項8記載のエーロフォイル(52)。

【請求項10】 第3のスロットを規定する前記ランド領域(98)の各々はほぼ半円形の上流側部分(120)と、前記上流側部分から延出するほぼ三角形の下流側部分(122)とを含む請求項9記載のエーロフォイル(52)。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

冷却流れの取り出しと関連していると思われるエンジン性能の低下に対する影響を低減するために、各ノズルベーンに供給される空気の量を最適化することが試みられている。一般に、スロットは後端部に供給される冷却流れの量を最適化するのを容易にする長さで形成される。スロットの長さの関係上、スロットは通常、放電加工(EDM)工程を使用して製造される。しかし、そのような製造方法は製造費用と製造時間を増加させ、作業が複雑であるために、エーロフォイルベーンの加工のやり直しの原因となることもある。インベストメント鋳造方法に匹敵する内部冷却構造配列を含むノズルの製造費用は、一般に、スロットを形成するためにEDM方法を必要とするノズルと比較して安価である。

【特許文献1】米国特許第6174135号