

【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28年9月8日(2016.9.8)

【公表番号】特表2015-524895(P2015-524895A)

【公表日】平成27年8月27日(2015.8.27)

【年通号数】公開・登録公報2015-054

【出願番号】特願2015-525576(P2015-525576)

【国際特許分類】

F 0 1 D 5/20 (2006.01)

F 0 1 D 5/18 (2006.01)

F 0 1 D 11/10 (2006.01)

【F I】

F 0 1 D 5/20

F 0 1 D 5/18

F 0 1 D 11/10

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月19日(2016.7.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼タービンエンジンのタービン(106)用動翼(115)であって、前記動翼(115)が、外側周囲を画定する正圧側壁(128)および負圧側壁(130)、ならびに半径方向外側端部を画定する先端部分(138)を含む翼形部(124)を備え、前記先端部分(138)が、先端空洞(155)を画定するレール(150)を含み、前記翼形部(124)が、運転中に前記翼形部(124)を通して冷却材を循環させるように構成された内部冷却通路(156)を含み、前記動翼(115)が、

前記レール(150)のスロット付部分と、

前記翼形部(124)の前記正圧側壁(128)および前記負圧側壁(130)の少なくとも1つの内部に配置される少なくとも1つのフィルム冷却出口(149)とを備え、前記フィルム冷却出口(149)が、前記先端部分(138)に隣接し、前記レール(150)の前記スロット付部分の近傍にある位置を備え、

前記内部冷却通路(156)が、前記動翼(115)の根元で冷却材供給源との結合部から延在し、

前記フィルム冷却出口(149)が、前記内部冷却通路(156)と流体連通して配置されるポートを備え、

先端キャップ(148)が前記先端空洞(155)のフロアを形成し、前記レール(150)が前記先端キャップ(148)から半径方向に延在し、

前記フィルム冷却出口(149)が前記スロット(170)の内周側に、かつ近傍に配置され、

前記正圧側壁(128)および前記負圧側壁(130)が、翼形部前縁(132)および翼形部後縁(134)で接合し、前記正圧側壁(128)および前記負圧側壁(130)が、前記根元から前記スキラ先端まで延在し、その中に前記内部冷却通路(156)を画定し、

前記レール(150)が、正圧側レール(152)および負圧側レール(153)を含

み、

前記正圧側レール（１５２）が、前縁レールおよび後縁レールで前記負圧側レール（１５３）に結合し、前記正圧側レール（１５２）が前記正圧側壁（１２８）の半径方向外側縁部の形状に概ね位置合わせするように、前記正圧側レール（１５２）が前記前縁レールから前記後縁レールまで延在し、

前記負圧側レール（１５３）が前記負圧側壁（１３０）の半径方向外側縁部の形状に概ね位置合わせするように、前記負圧側レール（１５３）が前記前縁レールから前記後縁レールまで延在し、

前記レール（１５０）が、内側に面し、前記先端空洞（１５５）を画定する内側レール面（１５７）と、外側に面する外側レール面（１５９）とを含み、

前記レール（１５０）が、外周方向に面する外周レール面（１６１）を含み、

前記スロット（１７０）が、前記レール（１５０）の前記厚さを通して切断された通路を備え、

前記スロット（１７０）の前記通路が、前記外側レール面（１５９）上に形成された開口から前記内側レール面（１５７）上に形成された開口まで延在し、

前記スロット（１７０）の前記通路が、前記スロット（１７０）の内周縁部（１７１）から前記外周レール面（１６１）を通して形成された開口まで延在し、

前記レール（１５０）の前記スロット付部分が、複数の規則的に離隔配置されたスロット（１７０）を備え、

前記複数のスロット（１７０）が、前記正圧側上に平行に配置される、動翼（１１５）

。

【請求項２】

前記フィルム冷却出口（１４９）に隣接する位置から前記レール（１５０）の前記スロット付部分に向かって延在する溝（１７２）を更に備え、前記先端部分（１３８）が、スキラ先端を備える、請求項１に記載の動翼（１１５）。

【請求項３】

前記正圧側壁（１２８）および前記負圧側壁（１３０）の１つの上の前記スロット（１７０）のちょうど内周側に形成されたシェルフ（１７５）を更に備え、

前記フィルム冷却出口（１４９）が、前記シェルフ（１７５）上に配置され、そこから放出される冷却材が略半径方向を含むように配向される、請求項１または２に記載の動翼（１１５）。

【請求項４】

前記フィルム冷却出口（１４９）から前記スロット（１７０）まで延在する溝（１７２）を備える、請求項１乃至３のいずれかに記載の動翼（１１５）。

【請求項５】

前記先端キャップ（１４８）が、軸方向および円周方向に延在して、前記負圧側壁（１３０）の前記半径方向外側縁部を前記正圧側壁（１２８）の前記半径方向外側縁部に接続し、

前記レール（１５０）が前記先端キャップ（１４８）の周囲に配置される、請求項１乃至４のいずれかに記載の動翼（１１５）。

【請求項６】

前記複数のスロット（１７０）が、前記負圧側上に平行に配置される、請求項１乃至５のいずれかに記載の動翼（１１５）。

【請求項７】

前記少なくとも１つのフィルム冷却出口（１４９）が、複数のフィルム冷却出口（１４９）を備え、前記複数のスロット（１７０）のそれぞれに対して、対応する少なくとも１つのフィルム冷却出口（１４９）が存在し、

各前記対応するフィルム冷却出口（１４９）が、前記フィルム冷却出口（１４９）が対応する前記スロット（１７０）の内周側、かつ近傍の位置を備える、請求項１乃至６のいずれかに記載の動翼（１１５）。

**【請求項 8】**

各 1 対の対応するフィルム冷却出口 (149)、およびスロット (170) が、その間に延びる溝 (172) を含み、前記溝 (172) が前記フィルム冷却出口 (149) から前記スロット (170) まで排出される冷却材の流れを導くように構成されている、請求項 7 に記載の動翼 (115)。

**【請求項 9】**

各前記複数の溝 (172) が、前記動翼 (115) の外側面に沿って延在する細長い凹部を備え、各前記複数の溝 (172) が、前記フィルム冷却出口 (149) を前記スロット (170) の前記内周縁部 (171) に接続する、請求項 8 に記載の動翼 (115)。

**【請求項 10】**

前記少なくとも 1 つのフィルム冷却出口 (149) が、複数のフィルム冷却出口 (149) を備え、

前記複数のスロット (170) のそれぞれに対して、対応する少なくとも 1 つのフィルム冷却出口 (149) が存在し、各前記対応するフィルム冷却出口 (149) が、前記フィルム冷却出口 (149) が対応する前記スロット (170) の前記内周縁部 (171) の中に一体化される、請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の動翼 (115)。

**【請求項 11】**

前記少なくとも 1 つのフィルム冷却出口 (149) が、複数のフィルム冷却出口 (149) を備え、前記複数のスロット (170) のそれぞれに対して、対応する少なくとも 1 つのフィルム冷却出口 (149) が存在し、各前記 2 つの対応するフィルム冷却出口 (149) が、各前記 2 つのフィルム冷却出口 (149) が対応する前記スロット (170) の内周側、かつ近傍の位置を備える、請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の動翼 (115)。

**【請求項 12】**

前記レール (150) の半径方向の高さが、前記先端キャップ (148) の前記半径方向の位置から前記レール (150) の前記外周面の前記半径方向の位置までの距離を含み、

前記スロット (170) の半径方向の高さが、前記スロット (170) の前記内周縁部 (171) の前記半径方向の位置から前記レール (150) の前記外周面の前記半径方向の位置までの距離を含み、

各前記複数のスロット (170) の前記半径方向の高さが、前記レール (150) の前記半径方向の高さの少なくとも 0.5 である、請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の動翼 (115)。

**【請求項 13】**

燃焼タービンエンジンのタービン (106) 用動翼 (115) であって、前記動翼 (115) が、外側周囲を画定する正圧側壁 (128) および負圧側壁 (130)、ならびに半径方向外側端部を画定する先端部分 (138) を備え、前記先端部分 (138) が、先端空洞 (155) を画定するレール (150) を含み、前記翼形部 (124) が、運転中に前記翼形部 (124) を通って冷却材を循環させるように構成された内部冷却通路 (156) を含み、前記動翼 (115) が、

前記レール (150) のスロット付部分であって、その上に離隔配置された複数のスロット (170) を含む前記レール (150) のスロット付部分と、

前記翼形部 (124) の前記正圧側壁 (128) および前記負圧側壁 (130) の少なくとも 1 つの内部に配置される複数のフィルム冷却出口 (149) とを備え、各前記複数のフィルム冷却出口 (149) が、前記先端部分 (138) に隣接し、前記レール (150) の前記スロット付部分の近傍にある位置を備え、各前記複数のフィルム冷却出口 (149) が、前記内側冷却通路 (156) と流体連通し、

複数の溝 (172) が、前記レール (150) の前記スロット付部分と前記複数のフィルム冷却出口 (149) との間に形成され、

各前記複数の溝 (172) が、前記複数のフィルム冷却出口 (149) の 1 つの位置ま

たはちょうど外周側から、前記複数のスロット(170)の1つの内周縁部(171)の位置またはちょうど内周側まで略半径方向外側方向に延在するように、前記複数のスロット(170)、前記複数のフィルム冷却出口(149)および前記複数の溝(172)が構成され、

各前記複数の溝(172)および各前記複数のスロット(170)が、半径方向に整列する基準線に関して傾斜している、動翼(115)。

【請求項14】

燃焼タービンエンジンのタービン(106)用動翼(115)であって、前記動翼(115)が、外側周囲を画定する正圧側壁(128)および負圧側壁(130)、ならびに半径方向外側端部を画定する先端部分(138)を備え、前記先端部分(138)が、先端空洞(155)を画定するレール(150)を含み、前記翼形部(124)が、運転中に前記翼形部(124)を通して冷却材を循環させるように構成された内部冷却通路(156)を含み、前記動翼(115)が、

前記レール(150)のスロット付部分であって、その上に離隔配置された複数のスロット(170)を含む前記レール(150)のスロット付部分と、

前記翼形部(124)の前記正圧側壁(128)および前記負圧側壁(130)の少なくとも1つの内部に配置される複数のフィルム冷却出口(149)と

を備え、各前記複数のフィルム冷却出口(149)が、前記先端部分(138)に隣接し、前記レール(150)の前記スロット付部分の近傍にある位置を備え、各前記複数のフィルム冷却出口(149)が、前記内側冷却通路(156)と流体連通し、

複数の溝(172)が、前記レール(150)の前記スロット付部分と前記複数のフィルム冷却出口(149)との間に形成され、

各前記複数の溝(172)が、前記複数のフィルム冷却出口(149)の1つの位置またはちょうど外周側から、前記複数のスロット(170)の1つの内周縁部(171)の位置またはちょうど内周側まで略半径方向外側方向に延在するように、前記複数のスロット(170)、前記複数のフィルム冷却出口(149)および前記複数の溝(172)が構成され、

前記溝(172)が前記半径方向に延在するにつれて、各前記複数の溝(172)が可変の幅を備え、

前記スロット(170)が前記半径方向に延在するにつれて、各前記複数のスロット(170)が可変の幅を備える、請求項19に記載の動翼(115)。

する基準線に関して傾斜している、動翼(115)。

【請求項15】

各前記複数のフィルム冷却出口(149)が、前記溝(172)の内周縁部の中に組み込まれ、

前記溝(172)が、前記複数のスロット(170)の1つの前記内周縁部(171)に接続する、請求項13または14に記載の動翼(115)。

【請求項16】

各前記複数の溝(172)および各前記複数のスロット(170)が、概ね一定の幅を含む矩形形状を備える、請求項13乃至15のいずれかに記載の動翼(115)。

【請求項17】

前記複数の溝(172)および前記複数のスロット(170)が、前記下流方向に向かって傾斜し、前記下流方向が前記タービン(106)を通る作動流体の流れ方向に関連し、

各前記フィルム冷却出口(149)が、前記複数の溝(172)および前記複数のスロット(170)の前記傾斜に概ね相当する方向に冷却材を吐出するように構成される、請求項13乃至16のいずれかに記載の動翼(115)。