

【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 01 D 5/20 (2006.01)

F 01 D 5/18 (2006.01)

F 01 D 11/10 (2006.01)

【F I】

F 01 D 5/20

F 01 D 5/18

F 01 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ー先端まで延在し、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)の前記厚さを通っ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)を通っ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、スキーラ先端を備える、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)を通って冷却材を循環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)。