

【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29年2月23日 (2017.2.23)

【公表番号】特表2016-509650(P2016-509650A)

【公表日】平成28年3月31日 (2016.3.31)

【年通号数】公開・登録公報2016-019

【出願番号】特願2015-553927(P2015-553927)

【国際特許分類】

F 0 4 D 29/30 (2006.01)

F 0 4 D 29/32 (2006.01)

F 0 4 D 29/44 (2006.01)

F 0 4 D 29/54 (2006.01)

【 F I 】

F 0 4 D 29/30 F

F 0 4 D 29/32 G

F 0 4 D 29/44 X

F 0 4 D 29/54 G

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月20日 (2017.1.20)

【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】

複数の第 1 の翼を含む第 1 の翼領域を有する第 1 の翼要素と、

少なくとも 1 つの第 2 の翼を含む第 2 の翼領域を有する第 2 の翼要素であって、前記第 2 の翼領域は、前記第 1 の翼領域に隣接して位置している、第 2 の翼要素と、

使用中、前記第 1 の翼要素の流れの場を前記第 2 の翼要素の流れの場に密結合するように設計および構成されている密結合フローガイド (C C F G) と、を含むターボ機械。

【請求項 2】

前記第 1 の翼領域と前記第 2 の翼領域との間に延在する結合回避ゾーンをさらに含み、前記 C C F G が前記結合回避ゾーンに位置している、請求項 1 に記載のターボ機械。

【請求項 3】

前記第 2 の翼要素が、低ソリディティ翼列に配置および構成された複数の第 2 の翼を含む、請求項 1 に記載のターボ機械。

【請求項 4】

前記第 2 の翼要素が、前記低ソリディティ翼列の下流に位置決めされたタンデム翼列に配置および構成された複数の第 3 の翼をさらに含み、前記タンデム翼列が、前記低ソリディティ翼列よりも少ない翼の数を有する、請求項 3 に記載のターボ機械。

【請求項 5】

前記低ソリディティ翼列が複数の平板を含む、請求項 3 に記載のターボ機械。

【請求項 6】

前記第 1 の翼要素が遠心羽根車を含み、前記第 2 の翼要素がディフューザを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のターボ機械。

【請求項 7】

前記 C C F G が輪郭面を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のターボ機械。

【請求項 8】

前記輪郭面が、前記第 1 の翼領域に重なり合う脚部を有する、請求項 7 に記載のターボ機械。

【請求項 9】

前記輪郭面の一部分が前記第 2 の翼領域に位置している、請求項 8 に記載のターボ機械。

【請求項 10】

前記 C C F G がリブを含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のターボ機械。

【請求項 11】

前記リブの第 1 の部分が前記第 1 の翼領域に位置し、前記リブの第 2 の部分が前記第 2 の翼領域に位置している、請求項 10 に記載のターボ機械。

【請求項 12】

前記 C C F G が、第 2 のリブおよびトラフをさらに含み、前記トラフが前記リブと前記第 2 のリブとの間に位置する、請求項 10 に記載のターボ機械。

【請求項 13】

シュラウド面をさらに含み、前記 C C F G は、前記シュラウド面に形成されたトラフである、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のターボ機械。

【請求項 14】

前記トラフが前記複数の第 1 の翼および前記少なくとも 1 つの第 2 の翼の双方に重なり合う、請求項 13 に記載のターボ機械。

【請求項 15】

前記第 1 の翼要素が回転軸を有し、前記複数の第 1 の翼の少なくとも 1 つが、前記回転軸から半径 r_2 に位置した後縁を有し、前記 C C F G が、前記回転軸から半径 r_c に位置した前縁を有し、 r_c / r_2 が約 1 未満である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のターボ機械。

【請求項 16】

シュラウド面を有するシュラウドに隣接して回転可能に位置して、複数の羽根車の翼を有する羽根車であって、前記羽根車の翼の各々が、
前記シュラウド面に隣接したシュラウド縁と、
後縁と、を有する、羽根車と、
前記羽根車の下流に位置して、少なくとも 1 つのディフューザ通路を形成するディフューザと、を含むターボ機械であって、
前記シュラウド面は、前記シュラウド面内に位置して前記シュラウド面に沿って下流に前記ディフューザ内に延在する複数の細長い凹部を含み、前記凹部は、前記ターボ機械内の作動流体の一部を案内するように構成される、ターボ機械。

【請求項 17】

ターボ機械のためのフローガイドの計算モデルを開発する方法であって、
コンピュータを用いて、シュラウド面、後縁を有する複数の第 1 の翼、および、前記第 1 の翼要素の下流に位置してシュラウド面を有するディフューザを有する第 1 の翼要素の計算モデルを開発するステップと、
前記計算モデルにおいて、前記第 1 の翼要素の前記シュラウド面内、および、前記後縁の上流の位置から前記ディフューザ内の位置に延在する前記ディフューザの前記シュラウド面内の複数の細長い凹部をモデル化して、前記複数の細長い凹部が前記ディフューザ内に前記第 1 の翼要素の流れを案内するステップと、を含む方法。

【請求項 18】

ターボ機械の性能を改善する方法であって、前記ターボ機械が、
シュラウド面を有するシュラウドに隣接して回転可能に位置して、複数の羽根車の翼を有する羽根車であって、前記羽根車の翼の各々が、
前記シュラウド面に隣接したシュラウド縁と、
後縁と、を有する、羽根車と、

前記羽根車の下流に位置して、少なくとも１つのディフューザ通路を形成するディフューザと、を含み、

前記方法が、

前記ターボ機械内に修正されたシュラウド面を組み込むステップであって、前記修正されたシュラウド面は、前記シュラウド面に沿って下流に前記ディフューザ内に延在する、前記シュラウド面内の複数の細長い凹部であって、前記ターボ機械内の作動流体の一部を案内するように構成された複数の細長い凹部を含む、ステップを含む方法。

【請求項 19】

前記細長い凹部が、トラフおよびチャンネルから構成された群から選択される、請求項 16～18 のいずれか 1 項に記載のターボ機械又は方法。

【請求項 20】

前記細長い凹部が湾曲軌跡に沿って延在する、請求項 16～18 のいずれか 1 項に記載のターボ機械又は方法。

【請求項 21】

前記複数の羽根車の翼の前記シュラウド縁に隣接して前記シュラウド面に形成された隆起したリブをさらに含み、前記細長い凹部は前記リブ同士の間延在する、請求項 16 に記載のターボ機械。

【請求項 22】

前記リブは、前記複数の羽根車の翼の前記後縁に重なり合い、前記ディフューザ通路内に延在する、請求項 21 に記載のターボ機械。

【請求項 23】

前記ディフューザは、前縁を有する複数のディフューザの翼をさらに含み、前記ターボ機械は、複数の隆起したリブをさらに含み、前記リブの少なくとも１つは前記ディフューザの翼の前記前縁の１つに重なり合う、請求項 16～18 のいずれか 1 項に記載のターボ機械又は方法。

【請求項 24】

前記ディフューザの翼は後縁を有し、前記ディフューザは、前記ディフューザの翼の前記後縁の下流に延在する少なくとも１つの隆起したリブをさらに含む、請求項 23 に記載のターボ機械又は方法。

【請求項 25】

前記ディフューザの翼の下流に延在する前記少なくとも１つの隆起したリブは前記ディフューザの翼の後縁の１つから延在する、請求項 24 に記載のターボ機械又は方法。