

【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9月7日(2017.9.7)

【公開番号】特開2015-36544(P2015-36544A)

【公開日】平成27年2月23日(2015.2.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-012

【出願番号】特願2014-157284(P2014-157284)

【国際特許分類】

F 01 D	9/04	(2006.01)
F 02 C	9/16	(2006.01)
F 01 D	5/14	(2006.01)
F 01 D	9/02	(2006.01)
F 04 D	19/02	(2006.01)
F 04 D	29/32	(2006.01)
F 04 D	29/54	(2006.01)
F 04 D	29/66	(2006.01)

【F I】

F 01 D	9/04	
F 02 C	9/16	Z
F 01 D	5/14	
F 01 D	9/02	1 0 1
F 04 D	19/02	
F 04 D	29/32	G
F 04 D	29/54	E
F 04 D	29/54	G
F 04 D	29/66	J

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月24日(2017.7.24)

【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】

ディフューザと複数のエアフォイル列とを有するターボ機械であって、前記複数のエアフォイル列は、

(1) 前記ディフューザに隣接した第1のエアフォイル列であって、静翼及び動翼より成る群から選択された第1の種類より成る第1のエアフォイル列と、

(2) 前記第1のエアフォイル列に隣接した第2のエアフォイル列であって、前記第1の種類とは異なる第2の種類より成る第2のエアフォイル列と、

(3) 前記第2のエアフォイル列に隣接していて、前記第1の種類より成る第3のエアフォイル列とを含んでおり、

前記複数のエアフォイル列の内の少なくとも1つのエアフォイル列が、前記ターボ機械の別のエアフォイル列に対してクロックされて、前記ターボ機械の運転状態中に前記第1のエアフォイル列に隣接した前記ディフューザ内の少なくとも1つのスパン方向位置における空気流の円周方向圧力の変動を低減すること、

を特徴とするターボ機械。

**【請求項 2】**

前記ターボ機械はガスタービンである、請求項1記載のターボ機械。

**【請求項 3】**

前記複数のエアフォイル列の内の少なくとも1つのエアフォイル列は、前記ディフューザの表面上の少なくとも1つの点における空気流圧力の第1の変動を示す第1の相対的位置であって、第2の相対的位置で示される前記ディフューザ内の少なくとも1つの点における空気流圧力の第2の変動よりも小さい該第1の変動を示す第1の相対的位置にクロックされる、請求項1または2に記載のターボ機械。

**【請求項 4】**

前記第1及び第2の変動は、前記ターボ機械の前記少なくとも1つのエアフォイル列及び別のエアフォイル列の相対的位置を用いて計算され、

前記第1及び第2の変動は、計算流体力学方程式を用いて計算され、

前記計算流体力学方程式はナビエ・ストークス方程式を含んでいる、請求項3記載のターボ機械。

**【請求項 5】**

クロックされる前記複数のエアフォイル列の内の前記少なくとも1つのエアフォイル列は、前記第3のエアフォイル列を含んでおり、

前記第1及び第3のエアフォイル列は動翼列であり、また前記第2のエアフォイル列は静翼列である、請求項1乃至4のいずれかに記載のターボ機械。

**【請求項 6】**

ターボ機械のディフューザに入る空気流圧力の変動を低減する方法であって、

前記ターボ機械の少なくとも3つのエアフォイル列を横切る空気流を計算する段階であって、前記少なくとも3つのエアフォイル列が、(1)前記ターボ機械の前記ディフューザに隣接していて、静翼及び動翼より成る群から選択された第1の種類より成る第1のエアフォイル列、(2)前記第1のエアフォイル列に隣接していて、前記第1の種類とは異なる第2の種類より成る第2のエアフォイル列、及び(3)前記第2のエアフォイル列に隣接していて、前記第1の種類より成る第3のエアフォイル列を含んでいる、段階と、

前記ディフューザの少なくとも1つのスパン方向位置における圧力変動を評価する段階と、前記圧力変動が所定の目標内にあるかどうか決定する段階と、  
有する方法。

**【請求項 7】**

前記圧力変動が前記所定の目標内に無い場合、前記方法は、更に、

前記少なくとも3つのエアフォイル列の内の少なくとも1つのエアフォイル列の相対的クロッキング位置を変更する段階と、

前記少なくとも3つのエアフォイル列を横切る空気流を再計算する段階と、

前記ディフューザの前記少なくとも1つのスパン方向位置における圧力変動を再評価する段階と、

前記再評価された圧力変動が前記所定の目標内にあるかどうか決定する段階と、  
を有し、

前記相対的クロッキング位置を変更する前記段階は、前記第1、第2又は第3のエアフォイル列以外のエアフォイル列のクロッキング位置を変更する段階を含んでいる、請求項6記載の方法。

**【請求項 8】**

前記空気流を計算する前記段階は、計算流体力学方程式を用いることを含んでおり、

前記計算流体力学方程式はナビエ・ストークス・ソルバー方程式を含んでいる、請求項6または7に記載の方法。

**【請求項 9】**

ターボ機械のディフューザに入る空気流圧力の変動を低減する方法であって、

前記ターボ機械の少なくとも3つのエアフォイル列を横切る空気流を計算する段階と、前記ターボ機械のディフューザの少なくとも1つのスパン方向位置における第1の圧力

変動を評価する段階と、

前記 3 つのエアフォイル列の内の少なくとも 1 つのエアフォイル列の相対的クロッキング位置を変更する段階と、

前記少なくとも 3 つのエアフォイル列を横切る空気流を再計算する段階と、

前記ディフューザの前記少なくとも 1 つのスパン方向位置における第 2 の圧力変動を評価する段階と、

前記第 2 の圧力変動が前記第 1 の圧力変動よりも小さいかどうか決定する段階と、

前記第 2 の圧力変動が前記第 1 の圧力変動よりも小さい場合に、前記少なくとも 1 つのエアフォイル列の前記変更した相対的クロッキング位置を使用して前記ターボ機械を運転する段階と、

を有する方法。

#### 【請求項 10】

前記少なくとも 3 つのエアフォイル列が、(1) 前記ターボ機械の前記ディフューザに隣接していて、静翼及び動翼より成る群から選択された第 1 の種類より成る第 1 のエアフォイル列、(2) 前記第 1 のエアフォイル列に隣接していて、前記第 1 の種類とは異なる第 2 の種類より成る第 2 のエアフォイル列、及び(3) 前記第 2 のエアフォイル列に隣接していて、前記第 1 の種類より成る第 3 のエアフォイル列を含んでおり、

前記相対的クロッキング位置を変更する前記段階は、前記第 1 、第 2 又は第 3 のエアフォイル列以外のエアフォイル列のクロッキング位置を変更する段階を含んでいる、請求項 9 記載の方法。

#### 【請求項 11】

前記空気流を計算する前記段階は、計算流体力学方程式を用いることを含んでおり、

前記計算流体力学方程式はナビエ - ストークス・ソルバーアルゴリズムを含んでいる、請求項 9 または 10 に記載の方法。