

【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25年7月4日 (2013.7.4)

【公開番号】特開2010-270755(P2010-270755A)

【公開日】平成22年12月2日 (2010.12.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-048

【出願番号】特願2010-114855(P2010-114855)

【国際特許分類】

F 0 1 D 11/08 (2006.01)

F 0 2 C 7/00 (2006.01)

F 0 2 C 7/28 (2006.01)

F 0 2 C 9/00 (2006.01)

F 0 1 D 11/06 (2006.01)

【F I】

F 0 1 D 11/08

F 0 2 C 7/00 A

F 0 2 C 7/28 A

F 0 2 C 9/00 A

F 0 1 D 11/06

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月16日 (2013.5.16)

【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】

クリアランス制御システムを有するガスタービン (1 0) であって、
 ロータブレード (2 3) の 1 つ以上のステージ (2 2) を備えるロータ (1 6) と、
 前記ロータが内部に収容されたケーシング構造 (2 6) であって、静止外側ケーシング
 (2 8) と、ロータブレードの各前記ステージに関連付けられた内側シュラウド (2 4)
 であって前記外側ケーシングに対して変位可能な内側シュラウド (2 4) とを含むケーシ
 ング構造 (2 6) と、

前記外側ケーシング内に収容されかつ前記内側シュラウドの周りに円周方向に離間して
 配置され、前記内側シュラウドを前記外側ケーシングに接続する複数のアクチュエータ (3 0)
 であって、前記外側ケーシングに対して前記内側シュラウドを偏心変位させるよう
 に構成された複数のアクチュエータ (3 0) と、

前記内側シュラウドの周りに円周方向に離間して配置され、前記ロータが前記内側シュ
ラウドの内部で回転するときに、前記ロータと前記内側シュラウドの間の偏心を示すパラ
 メータを測定するように構成された複数のセンサ (3 2) と、

前記複数のセンサ及び前記複数のアクチュエータと連絡し、前記複数のセンサによって
 検出された前記ロータと前記内側シュラウドの間の偏心を補償するために、前記内側シュ
ラウドを偏心変位させるように前記複数のアクチュエータを制御するように構成された制
 御システム (3 6) と

を備えるガスタービン (1 0) 。

【請求項 2】

前記制御システム (3 6) が、前記複数のセンサ (3 2) から受信される信号からロー

タ偏心の大きさ及び回転位置を計算し、前記ロータ（１６）が前記内側シュラウドの内部で回転するときに、計算されたロータ偏心を補償するように前記複数のアクチュエータ（３０）を制御するソフトウェア実装プログラムを有する閉ループフィードバックシステム（３８）を備える、請求項１記載のガスタービン（１０）。

【請求項３】

前記複数のセンサ（３２）が、前記ロータブレードで反射される信号を送信及び受信することによって前記ロータブレード（２３）と前記内側シュラウドの間のブレード先端クリアランス（３４）を測定するために前記内側シュラウド（２４）の周りに円周方向に離間して配置された能動的クリアランスセンサ、或いは前記ロータブレードと前記内側シュラウドの間のブレード先端クリアランスを測定するために前記内側シュラウドの周りに円周方向に離間して配置された受動的クリアランスセンサである、請求項１又は請求項２記載のガスタービン（１０）。

【請求項４】

静止外側ケーシング（２８）に対して変位可能な内側シュラウド（２４）を有する静止ケーシング構造（２６）内で、円周方向に離間して配置されたロータブレード（２３）の１つ以上のステージ（２２）を有するロータ（１６）が回転するガスタービン（１０）においてクリアランスを制御するための方法であって、

前記ガスタービンの動作中、前記ロータが前記内側シュラウドの内部で回転するときに、偏心を示すパラメータを感知することによって前記ロータとシュラウドの間の偏心を検出する段階と、

検出された偏心にตอบสนองして、前記外側ケーシング内に收容されかつ前記内側シュラウドを前記外側ケーシングに接続する複数のアクチュエータ（３０）によって前記ケーシング構造の外側ケーシング（２８）に対して前記内側シュラウドを偏心変位させ、前記内側シュラウド内でロータが回転するときに、検出された偏心を補償する段階とを含む方法。

【請求項５】

前記内側シュラウドの周りに円周方向に離間して配置された能動的センサ（３２）、又は前記内側シュラウドの周りに円周方向に離間して配置された受動的センサを用いて、前記内側シュラウドの周りの複数の位置で、前記ロータブレード（２３）とシュラウド（２４）の間のブレード先端クリアランス（３４）を感知する段階と、前記ロータ（１６）が前記内側シュラウドの内部で回転するときに前記偏心を継続的に補償するために、前記偏心の大きさ及び相対的な回転位置を計算する段階とを含む、請求項４記載の方法。

【請求項６】

前記内側シュラウド（２４）の周りの複数の位置でブレード先端クリアランス（３４）を感知する段階と、前記偏心の大きさ及び相対的な回転位置を計算する段階と、閉ループフィードバックシステム（３８）において、前記内側シュラウド内で前記ロータが回転するときに、前記偏心を補償するように前記アクチュエータ（３０）を継続的に制御する段階とを含む、請求項５記載の方法。

【請求項７】

ロータとケーシングの位置合わせシステムであって、
ロータ（１６）と、

前記ロータが内部に收容されたケーシング構造（２６）であって、外側ケーシング（２８）と前記外側ケーシングに対して変位可能な内側ケーシング（２４）とを含むケーシング構造（２６）と、

前記外側ケーシング内に收容されかつ前記内側ケーシングの周りに円周方向に離間して配置され、前記内側ケーシングを前記外側ケーシングに接続する複数のアクチュエータ（３０）であって、前記外側ケーシングに対して前記内側ケーシングを偏心変位させるように構成された複数のアクチュエータ（３０）と、

前記内側ケーシングの周りに円周方向に離間して配置され、前記ロータが前記内側ケーシングの内部で回転するときに、前記ロータと前記内側ケーシングの間の偏心を検出する

ように構成された複数のセンサ(32)と、

前記複数のセンサ及び前記複数のアクチュエータと連絡し、前記複数のセンサによって前記ロータと前記内側ケーシングの間で検出される偏心を補償するために、前記内側ケーシングを偏心変位させるように前記複数のアクチュエータを制御するように構成された制御システム(36)と

を備えるロータとケーシングの位置合わせシステム。

【請求項8】

前記制御システム(36)が、前記複数のセンサ(32)から受信される信号からロータ偏心の大きさ及び回転位置を計算し、前記ロータ(16)が前記内側ケーシングの内部で回転するときに、計算されたロータ偏心を補償するように前記複数のアクチュエータ(30)を制御するソフトウェア実装プログラムを有する閉ループフィードバックシステム(38)を備える、請求項7記載のシステム。

【請求項9】

前記複数のセンサ(32)が、前記ロータ(16)から反射された信号を送信及び受信する、前記内側ケーシング(24)の周りに円周方向に離間して配置された能動的センサである、請求項8記載のシステム。

【請求項10】

前記複数のセンサ(32)が、前記内側ケーシング(24)の周りに円周方向に離間して配置された受動的センサである、請求項8記載のシステム。