

【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 18 年 11 月 16 日 (2006.11.16)

【公開番号】特開 2004-124946 (P2004-124946A)

【公開日】平成 16 年 4 月 22 日 (2004.4.22)

【年通号数】公開・登録公報 2004-016

【出願番号】特願 2003-345173 (P2003-345173)

【国際特許分類】

F 0 4 D 27/02 (2006.01)

F 0 2 C 9/00 (2006.01)

【F I】

F 0 4 D 27/02 B

F 0 4 D 27/02 C

F 0 2 C 9/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 10 月 2 日 (2006.10.2)

【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】

圧縮機 (14) の失速 / サージの前兆を検出する方法であって、

少なくとも 1 つの圧縮機 (14) パラメータを監視して、該少なくとも 1 つの圧縮機 (14) パラメータを表す生データを取得する段階と、

周波数復調装置 (36、136) を使用して前記生データを前処理して、入力信号の局所卓越成分の瞬時周波数に対応する振幅を有する復調信号を含む前処理したデータを生成する段階と、

カルマンフィルタ (40) を使用して前記前処理したデータを後処理して、失速前兆を取得する段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記監視する段階が、前記圧縮機 (14) を通って流れるガスの静圧、該圧縮機 (14) を通って流れるガスの動圧、該圧縮機 (14) を通って流れるガスの速度、並びに該圧縮機 (14) のケーシング (26) に作用する力及び振動のうちの少なくとも 1 つを監視する段階を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記監視する段階が、前記圧縮機 (14) 内の少なくとも 1 つの位置の動圧を監視する段階を含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

圧縮機 (14) の失速 / サージの前兆を検出する方法であって、

少なくとも 1 つの圧縮機 (14) パラメータを監視して、該少なくとも 1 つの圧縮機 (14) パラメータを表す生データを取得すると共に、前記少なくとも 1 つの圧縮機パラメータを表す信号をサンプリングしかつデジタル化して、時系列分析データを取得する段階と、

周波数復調装置 (36、136) を使用して前記生データに少なくとも一部がデジタルドメインで実行される前処理を施して、前処理したデータを生成する段階と、

カルマンフィルタ(40)を使用して前記前処理したデータを後処理して、失速前兆(42)を取得する段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項5】

前記前処理する段階が、
前記少なくとも1つの圧縮機パラメータから取得した時系列分析データを前置フィルタ処理して、望ましくない信号を拒絶する段階と、
前記フィルタ処理した信号を周波数復調して、該入力信号の局所卓越成分の瞬時周波数に対応する振幅を有する復調信号を生成する段階と、
前記復調信号を低域通過フィルタ処理してノイズ干渉を減少させる段階と、
を含むことを特徴とする、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

圧縮機(14)の失速/サージの前兆を検出する方法であって、
少なくとも1つの圧縮機パラメータを監視して、該少なくとも1つの圧縮機パラメータを表す生データを取得する段階と、
周波数復調装置(36、136)を使用して前記生データに少なくとも一部がアナログドメインで実行される前処理を施して、前処理したデータを生成する段階と、
カルマンフィルタ(40)を使用して前記前処理したデータを後処理して、失速前兆(42)を取得する段階と、を含み、
前記前処理する段階が、入力信号の局所卓越成分の瞬時周波数に対応する振幅を有する復調信号を生成する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項7】

前記前処理する段階が、
前記少なくとも1つの圧縮機パラメータを表す時系列信号を前置フィルタ処理して望ましくない信号を拒絶する段階と、
前記フィルタ処理した信号を周波数復調して、前記復調信号を生成する段階と、
前記復調信号を低域通過フィルタ処理してノイズ干渉を減少させ、前処理した信号を生成する段階と、
を含むことを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

圧縮機の失速/サージの前兆を検出するシステムであって、
前記圧縮機(14)に配置されて少なくとも1つの圧縮機パラメータを監視し、該少なくとも1つの圧縮機パラメータを表す生データを出力する、少なくとも1つのセンサ(30)と、
前記生データを受信し、該生データを復調して、復調データを生成する周波数復調装置(36、136)と、
前記復調データから失速前兆を取得するカルマンフィルタ(40)と、
前記少なくとも1つのセンサ(30)からの出力をサンプリングしかつデジタル化して時系列分析生データを取得するためのキャリブレーションシステム(32)と、
を含み、
前記周波数復調装置(36、136)が、前記時系列分析生データを受信すること
を特徴とするシステム。

【請求項9】

前記少なくとも1つの圧縮機パラメータが、前記圧縮機(14)を流れるガスの静圧を感知する静圧センサ(30)、該圧縮機(14)を流れるガスの動圧を感知する動圧センサ(30)、該圧縮機(14)を流れるガスの速度を感知する速度センサ(30)、並びに該圧縮機(14)のケーシング(26)に作用する力及び振動を感知する力及び振動センサ(30)のうちの1つ又はそれ以上を含むことを特徴とする、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記周波数復調装置（３６、１３６）に入力される前に、前記生データから望ましくない信号を拒絶するための前置フィルタを更に含むことを特徴とする、請求項８に記載のシステム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００５】

据付け型ガスタービンエンジンの圧縮機作動圧力比は一般的に、サージマージン又は失速マージンと通常呼ばれるサージ／失速限界を避けて、予め指定されたマージンに設定されて、不安定な圧縮機作動を回避する。既存の圧縮機の歴史に基づき立証された技術にてこ入れする据付けベースへの改良及び新製品は、多くの場合、高い圧力比を可能にするために、作動サージ／失速マージンを減らすことを必要とする。これらの改良及び新製品の心臓部において、サージ／失速マージンの必要量及び対応するサージのリスクを評価することができ、現場で使用中の圧縮機の健全性を絶えず予測及び監視するためのツールが利用可能であることが必要である。

【特許文献１】米国特許５４４８８８１号明細書

【特許文献２】米国特許５８９４４７３号明細書

【特許文献３】米国特許６４３８４８４号明細書

【特許文献４】米国特許６５０６０１０号明細書

【特許文献５】米国特許６５２２９９１号明細書

【特許文献６】米国特許６５３２４３３号明細書

【特許文献７】米国特許６５３６２８４号明細書