

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成28年6月9日(2016.6.9)

【公開番号】特開2013-231721(P2013-231721A)

【公開日】平成25年11月14日(2013.11.14)

【年通号数】公開・登録公報2013-062

【出願番号】特願2013-93298(P2013-93298)

【国際特許分類】

G 0 1 N 29/14 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 29/14

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月13日(2016.4.13)

【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】

複数のステータベーンを通して伝播するアコースティックエミッション波を表すアコースティックエミッション(AE)信号を生成するように構成された複数の検知装置と、

前記複数の検知装置と操作可能に通信する処理サブシステムとを備え、

前記処理サブシステムが、

初期閾値および前記AE信号に基づいて動的閾値を生成し、

前記動的閾値に基づいて、前記AE信号内に複数の関心信号が存在するかどうかを決定し、

前記動的閾値に基づいて、前記AE信号から前記複数の関心信号を抽出し、

前記複数の関心信号に対応する1つまたは複数の特徴を決定し、

前記複数のステータベーンの前記健全性を監視および確認するために前記1つまたは複数の特徴を解析する

ように構成されている、システム。

【請求項 2】

前記処理サブシステムが、前記複数のステータベーンの前記健全性をリアルタイムに監視するように構成されている、請求項1記載のシステム。

【請求項 3】

前記複数の検知装置が、三角測量技術を使用して、前記複数のステータベーンのケーシングの外側表面を横切って、また前記外側表面の上に最適に分散されている、請求項1記載のシステム。

【請求項 4】

前記複数の検知装置が、圧電型検知装置、磁気歪み検知装置、光学式検知装置、アコースティックエミッション検知装置、電波式ワイヤレス検知装置、または、それらの組み合わせを含む、請求項1記載のシステム。

【請求項 5】

前記処理サブシステムが、累積解析技術およびパターン認識技術を使用して、前記1つまたは複数の特徴を解析するように構成されている、請求項1記載のシステム。

【請求項 6】

前記処理サブシステムが、前記ステータベーンの前記健全性を監視し、前記複数のステータベーン

タペーン内のクラック、初期クラック、または、異常を決定するように構成されている、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

前記処理サブシステムが、前記複数のステータペーンのうちの 1 つまたは複数における前記クラックの長さを決定するようにさらに構成され、

前記処理サブシステムが、

アコースティックエミッションイベントを特定したとき、前記 1 つまたは複数の特徴のうちのそれぞれに対応する累積値を初期化すること、

前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する前記初期化された累積値に基づいて、前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する最終累積値を生成すること、

前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する前記最終累積値の加重平均を計算すること、および

前記加重平均を所定の長さにマッピングすることによって、前記クラックの前記長さを決定すること

によって、前記クラックの前記長さを決定するように構成されている、請求項 6 記載のシステム。

【請求項 8】

前記 1 つまたは複数の特徴が、リングダウンカウント (RDC)、振幅、イベント期間 (ED)、ピーク振幅 (PA)、立ち上がり時間 (RT)、エネルギー、周波数、前記パワースペクトル密度の周波数分布、アコースティックエミッション特徴、または、それらの組み合わせを含む、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 9】

前記処理サブシステムが、前記動的閾値をリアルタイムに生成する、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 10】

複数のステータペーンの健全性を監視する方法であって、

前記複数のステータペーンのうちの 1 つまたは複数を通して伝播するアコースティックエミッション波を表すアコースティックエミッション (AE) 信号を生成するステップと

、

初期閾値および前記 AE 信号に基づいて、動的閾値を生成するステップと、

前記動的閾値に基づいて、複数の関心信号が前記 AE 信号内に存在するかどうかを決定するステップと、

前記動的閾値に基づいて、前記 AE 信号から前記複数の関心信号を抽出するステップと

、

前記複数の関心信号に対応する 1 つまたは複数の特徴を決定するステップと、

前記複数のステータペーンの前記健全性を監視するために、前記 1 つまたは複数の特徴を解析するステップと

を含む、方法。

【請求項 11】

前記動的閾値を生成するステップが、

初期化された動的閾値を生成するために前記動的閾値を初期化するステップと、

ヒットロックアウト時間に基づいて、前記 AE 信号のうちの 1 つの部分抽出するステップと、

前記 AE 信号のうちの 1 つの前記抽出された部分の 2 乗平均平方根値を決定するステップと、

前記 2 乗平均平方根値と前記初期化された閾値との比較に基づいて、前記動的閾値を更新するステップと

を含み、

前記 1 つまたは複数の特徴を解析するステップが、前記 1 つまたは複数の特徴の累積解析または、前記 1 つまたは複数の特徴と対応する閾値を比較するステップを含む、請求項 1

0 記載の方法。

【請求項 1 2】

前記 1 つまたは複数の特徴を解析するステップが、

パターン認識技術を使用して、前記 1 つまたは複数の特徴を 1 つまたは複数の集団に分類するステップと、

前記 1 つまたは複数の集団がガスタービンの背景ノイズ、電氣的ノイズ、または、こすれノイズを表すかどうかを特定するために、タービン運転データに基づいてチェックを実行するステップと、

前記チェックに基づいて、前記複数のステータベーンのうちの前記 1 つまたは複数における異常、または、クラックもしくは初期クラックを特定するステップと

を含み、

前記方法が、

アコースティックエミッションイベントを特定したとき、前記 1 つまたは複数の特徴のうちのそれぞれに対応する累積値を初期化すること、

前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する前記初期化された累積値に基づいて、前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する最終累積値を生成すること、

前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する前記最終累積値の加重平均を計算すること、および

前記加重平均の値を所定の長さにマッピングすることによって、クラックの長さを決定すること

によって、前記クラックの前記長さを決定するステップをさらに含み、

前記アコースティックエミッションイベントが、前記複数のステータベーンのうちの前記 1 つまたは複数における異常、クラック、または初期クラックの検出を含み、

前記最終累積値を生成するステップが、その後のアコースティックエミッションイベントを特定したとき、前記 1 つまたは複数の特徴のそれぞれに対応する前記累積値を、所定の時間まで反復して更新するステップを含む、請求項 1 0 または 1 1 に記載の方法。