

【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 29 年 7 月 20 日 (2017.7.20)

【公表番号】特表 2016-524153 (P2016-524153A)

【公表日】平成 28 年 8 月 12 日 (2016.8.12)

【年通号数】公開・登録公報 2016-048

【出願番号】特願 2016-523795 (P2016-523795)

【国際特許分類】

G 0 1 N 29/14 (2006.01)

G 0 1 N 29/12 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 29/14

G 0 1 N 29/12

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 6 月 12 日 (2017.6.12)

【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】

バルブ (106) の動作をモニターするためのシステム (100、700) であって、
第 1 のセンサ (316、516、716) および第 2 のセンサ (316、516、716) を備えるセンサ構成要素 (112、312) と、

前記センサ構成要素 (112、312) と結合する処理構成要素 (114、514、714) と、

を含み、

前記処理構成要素 (114、514、714) は、プロセッサ (754) と、メモリ (758) と、前記メモリ (758) に記憶され、前記プロセッサ (754) によって実行されるように構成された実行可能命令 (760) と、を含み、

前記実行可能命令 (760) は、

前記第 1 のセンサおよび前記第 2 のセンサからの信号であって、前記バルブおよびパイプからエネルギー表示と対応するデータを含む信号を受信するための命令と、

前記信号からのデータをサンプリングして、データサンプルを生成する命令であって、

前記データサンプルは、第 1 のサンプル、第 2 のサンプル、および第 3 のサンプルを含み、

前記第 1 のサンプルおよび前記第 2 のサンプルは、前記バルブに近接する第 1 の位置に配置された前記第 1 のセンサから生ずることが期された第 1 の信号から生成され、

前記第 3 のサンプルは、前記バルブに近接する前記第 1 の位置から離れた前記パイプ上の第 2 の位置に配置された前記第 2 のセンサから生ずることが期された第 2 の信号から生成され、

前記第 2 のサンプルは、第 1 の遅延を含み、

前記第 3 のサンプルは、前記第 1 の遅延とは異なる第 2 の遅延を含み、

前記第 1 の遅延および前記第 2 の遅延は、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置を隔てる距離にわたって音波が伝播する値を有する、

命令と、

前記バルブのエネルギーシグネチャを形成するために、前記第 1 のサンプルと前記第 2 のサンプルを加算して第 1 の予備サンプルを形成し、前記第 1 の予備サンプルから前記第 3 のサンプルを減算することにより、前記データサンプルを結合する命令と、

前記エネルギーシグネチャを、前記バルブの問題のある動作状態に対応する既知のエネルギースペクトルで定義された閾値基準と比較する命令と、

前記バルブの前記問題のある動作状態による損傷を予防する保守を開始するように、前記閾値基準を満たす前記エネルギーシグネチャに応じてデータを含む出力を生成する命令と、

を含む、
システム。

【請求項 2】

前記第 1 の遅延 (5 3 2) および前記第 2 の遅延 (5 3 8) は、前記第 1 の位置 (3 1 8 、 5 1 8) から前記第 2 の位置 (3 2 0 、 5 2 0) までの音の伝搬時間を用いる固定遅延値 (5 4 2) を含む、請求項 1 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 3】

前記第 1 の遅延 (5 3 2) は、前記固定遅延値 (5 4 2) の 2 倍である、請求項 2 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 4】

前記第 2 の遅延 (5 3 8) は、前記固定遅延値 (5 4 2) に実質的に等しい値を有する、請求項 3 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 5】

第 3 のセンサ (3 1 6 、 5 1 6 、 7 1 6) をさらに含み、
前記実行可能命令 (7 6 0) が、

第 4 のサンプルを生成するために、前記第 1 の位置および前期だ 2 の位置から離れた第 3 の位置に配置された前記第 3 のセンサから生ずる第 3 の信号からのデータをサンプリングする命令と、

前記エネルギーシグネチャから前記第 4 のサンプルを減算する命令と、
を含み、

前記第 4 のサンプル (5 3 6) は、前記第 1 の遅延 (5 3 2) と異なる第 3 の遅延 (5 4 0) を含む、
請求項 1 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 6】

前記第 3 の遅延 (5 4 0) は、前記第 2 の遅延 (5 3 8) と実質的に同じである、請求項 5 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 7】

前記第 2 の位置 (3 2 0 、 5 2 0) および前記第 3 の位置 (3 2 2 、 5 2 2) は、前記バルブ (1 0 6) の上流側 (1 0 8) および下流側 (1 1 0) にそれぞれ配置される、請求項 5 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 8】

前記第 2 の位置 (3 2 0 、 5 2 0) および前記第 3 の位置 (3 2 2 、 5 2 2) は、前記第 1 の位置 (3 1 8 、 5 1 8) から等間隔に配置される、請求項 5 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 9】

前記第 1 のセンサ (3 1 6 、 5 1 6 、 7 1 6) および前記第 2 のセンサ (3 1 6 、 5 1 6 、 7 1 6) は、複数の加速度計を含む、請求項 1 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 10】

前記第 1 のセンサ (3 1 6 、 5 1 6 、 7 1 6) および前記第 2 のセンサ (3 1 6 、 5 1 6 、 7 1 6) は、複数の圧力センサを含む、請求項 1 に記載のシステム (1 0 0 、 7 0 0) 。

【請求項 1 1】

前記プロセッサ（754）、メモリ（758）、および実行可能命令（760）のうちの１つまたは複数を集積する集積回路を有するポジショナを備える制御バルブ（106）をさらに含み、

前記第１の位置は、前記制御バルブ上にある、
請求項 1 に記載のシステム（100、700）。

【請求項 1 2】

バルブ（106）から発するノイズをモニターするための装置であって、
プロセッサ（754）と、

前記プロセッサ（754）と結合されたメモリ（758）と、

前記メモリ（758）に記憶され、前記プロセッサ（754）によって実行されるように構成された実行可能命令（760）と、
を含み、

前記実行可能命令（760）は、

バルブおよびパイプから示される音響エネルギーを定義するデータを有する信号を受信するための命令と、

データサンプルを生成するために前記信号からデータをサンプリングする命令であって、

前記データサンプルは、第１のサンプル、第２のサンプル、および第３のサンプルを含み、

前記第２のサンプルは、前記第１のサンプルに対する第１の遅延を含み、

前記第３のサンプルは、前記第１の遅延とは異なる第２の遅延を含む、

命令と、

前記データの第１のサンプルと前記第２のサンプルを加算して第１の予備サンプルを形成し、

前記第１の予備サンプルから前記第３のサンプルを減算する

ことにより、前記バルブのエネルギーシグネチャを形成するために、前記データサンプルを結合する命令と、

前記エネルギーシグネチャを、前記バルブの問題のある動作状態に対応する既知のエネルギースペクトルで定義された閾値基準と比較する命令と、

前記バルブの前記問題のある動作状態による損傷を予防する保守を開始するように、前記閾値基準を満たす前記エネルギーシグネチャに応じてデータを含む出力を生成する命令と、

を含み、

前記第１のサンプルおよび前記第２のサンプルは、前記バルブに近接する第１の位置に配置された前記第１のセンサからのデータを有し、

前記第３のサンプルは、前記第１の位置から離れた前記パイプ上の第２の位置に配置された前記第２のセンサからのデータを有し、

前記第１の遅延および前記第２の遅延は、前記第１の位置と前記第２の位置を隔てる距離にわたって音波が伝播する値を有する、
装置。

【請求項 1 3】

前記データは、加速度を測定する、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記第２の位置（320、520）は、前記第１の位置（318、518）から次式により算出された距離だけ離間しており、

【数 1】

$$d = \frac{v}{2f}$$

ここで、 d は前記距離であり、 v は媒質中の音速であり、 f は前記音響エネルギーの遮断周波数である、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 15】

前記第 2 の位置 (320、520) は、前記バルブ (106) の下流側 (110) にある、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 16】

前記第 2 の位置 (320、520) は、前記バルブ (106) の上流側 (108) にある、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 17】

前記エネルギーシグネチャから、前記信号からのデータの第 4 のサンプル (536) を減算する命令をさらに含み、

前記第 4 のサンプル (536) は、前記第 1 のサンプル (528) に対して前記第 1 の遅延 (532) と異なる第 3 の遅延 (540) を含み、

前記第 4 のサンプル (536) は、前記第 1 の位置 (318、518) と異なり前記第 2 の位置 (320、520) の下流の第 3 の位置 (322、522) にある第 3 のセンサからのデータを含む、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 3 の遅延 (540) は、前記第 2 の遅延 (538) と同じである、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 の遅延 (532)、前記第 2 の遅延 (538)、および前記第 3 の遅延 (540) は、固定遅延値 (542) を含み、

前記固定遅延値 (542) は、前記第 1 の位置 (318、518) から前記第 2 の位置 (320、520) または前記第 3 の位置 (322、522) のいずれかまでの音の伝搬時間を測定する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 20】

前記第 1 の遅延 (532) は、前記固定遅延値 (542) の 2 倍に等しい、請求項 19 に記載の装置。