

【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5月12日(2016.5.12)

【公開番号】特開2015-132618(P2015-132618A)

【公開日】平成27年7月23日(2015.7.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-046

【出願番号】特願2015-41310(P2015-41310)

【国際特許分類】

G 0 1 F 1/84 (2006.01)

【F I】

G 0 1 F 1/84

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月15日(2016.3.15)

【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】

少なくとも第 1 の振動型流量計を通して流れる流体の音速を計算する方法であって、
1 又は 2 以上の周波数で流量計を振動させる工程と、
振動応答を受信する工程と、
前記振動応答に基づいて、流体の第 1 の流体特性を生成する工程と、
前記振動応答に基づいて、流体の少なくとも第 2 の流体特性を生成する工程と、
第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性に基づいて、音速を計算する工程と、
を有する方法。

【請求項 2】

更に、計算された音速に基づいて密度誤差を計算する工程を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

更に、計算された密度誤差に基づいて密度を訂正する工程を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

更に、計算された音速に基づいて質量流量誤差を計算する工程を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

更に、計算された質量流量誤差に基づいて質量流量を訂正する工程を含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定と少なくとも第 2 の密度測定を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量と少なくとも第 2 の質量流量を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

振動型流量計を振動させる工程は、
第 1 の周波数で振動型流量計を振動させる工程と、

更に、第 1 の周波数とは別の周波数である少なくとも第 2 の周波数で振動型流量計を振動させる工程を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

更に、振動応答を、振動応答の第 1 の周波数成分と、振動応答の少なくとも第 2 の周波数成分に分離する工程を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

第 1 の流体特性は、振動応答の第 1 の周波数成分に基づき、少なくとも第 2 の流体特性は、振動応答の少なくとも第 2 の周波数成分に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

振動型流量計を振動させる工程は、
第 1 の周波数で振動型流量計を振動させる工程と、
振動応答を、第 1 の周波数成分と、少なくとも第 2 の周波数成分に分離する工程を含み、
第 1 の周波数成分と少なくとも第 2 の周波数成分は、第 1 の周波数での振動によって生成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

更に、
少なくとも第 2 の振動型流量計を振動させる工程と、
第 1 の振動型流量計から第 1 の流体特性を生成する工程と、
少なくとも第 2 の振動型流量計から少なくとも第 2 の流体特性を生成する工程とを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

第 1 の振動計及び少なくとも第 2 の振動計を振動させる工程は、
第 1 の周波数で第 1 の振動計を振動させる工程と、
第 1 の周波数とは別の、少なくとも第 2 の周波数で少なくとも第 2 の流量計を振動させる工程を有する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定及び少なくとも第 2 の密度測定を備え、第 1 の密度測定は既知の流体密度から生成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定及び少なくとも第 2 の密度測定を備え、更に、
第 1 の密度測定を予測された密度測定と比較する工程と、
第 1 の密度測定と予測された密度測定との差がしきい値未満であれば、第 1 の密度測定は現実の流体密度を含むと判断する工程とを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量と少なくとも第 2 の質量流量を備え、更に、
第 1 の質量流量を予測された質量流量と比較する工程と、
第 1 の質量流量と予測された質量流量の差が、しきい値未満ならば、第 1 の質量流量は現実の質量流量を含むと判断する工程とを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定及び少なくとも第 2 の密度測定を備え、更に、
第 1 の密度測定を予測された密度と比較する工程と、
第 1 の密度測定と予測された密度測定との差がしきい値を越えていれば、現実の流体密度と流体の音速を計算する工程とを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量と少なくとも第 2 の質量流量を備え、更に、

第 1 の質量流量を予測された質量流量と比較する工程と、
第 1 の質量流量と予測された質量流量の差が、しきい値を越えていれば、現実の質量流量と流体の音速を計算する工程とを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

振動センサ(104、105、105')と該振動センサに結合されたメータ電子機器(20)を含むメータアセンブリ(10)を備えた、流れ流体の音速を計算する振動型流量計において、

メータ電子機器(20)は、

振動センサからの振動応答を受信し、

前記振動応答に基づいて、流体の第 1 の流体特性を生成し、

前記振動応答に基づいて、流体の少なくとも第 2 の流体特性を生成し、

第 1 の流体特性と少なくとも第 2 の流体特性とに基づいて、音速を計算するように構成されている、振動型流量計(5)。

【請求項 20】

第 1 の流体特性と少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定と少なくとも第 2 の密度測定を備える、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 21】

第 1 の流体特性と少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量と少なくとも第 2 の質量流量を備えている、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 22】

第 1 の流体特性は、振動応答の第 1 の周波数成分に基づき、少なくとも第 2 の流体特性は、振動応答の少なくとも第 2 の周波数成分に基づく、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 23】

メータ電子機器(20)は更に、第 1 の周波数及び少なくとも第 2 の周波数で振動型流量計 5 を振動させるように構成され、少なくとも第 2 の周波数は第 1 の周波数とは異なる、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 24】

メータ電子機器(20)は更に、振動応答を第 1 の周波数成分と少なくとも第 2 の周波数成分とに分離するように構成されている、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 25】

メータ電子機器(20)は更に、第 1 の周波数で流量計を振動させ、振動応答を第 1 の周波数成分と少なくとも第 2 の周波数成分とに分離するように構成され、

第 1 の周波数成分と少なくとも第 2 の周波数成分は、第 1 の周波数での振動により生成される、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 26】

第 1 の流体特性と少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定と少なくとも第 2 の密度測定を含み、第 1 の密度測定は既知の流体密度から生成される、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 27】

第 1 の流体特性と少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の密度測定と少なくとも第 2 の密度測定を含み、メータ電子機器は更に第 1 の密度測定を予測された密度と比較するように構成され、第 1 の密度測定と予測された密度の差がしきい値未満であれば、第 1 の密度測定は実際の密度を備えると決定するように構成される、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 28】

第 1 の流体特性と少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量と少なくとも第 2 の質量流量を備え、メータ電子機器は更に、第 1 の質量流量を予測された質量流量と比較し、第 1 の質量流量と予測された質量流量の差が、しきい値未満であれば、第 1 の質量流量は実際の質量流量を備えると決定するように構成される、請求項 19 に記載の振動型流量計(5)。

5)。

【請求項 29】

メータ電子機器(20)は更に、計算された音速に基づいて密度誤差を計算するように構成されている、請求項19に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 30】

メータ電子機器(20)は更に、密度誤差に基づいて密度を訂正するように構成されている、請求項29に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 31】

メータ電子機器(20)は更に、計算された音速に基づいて質量流量誤差を計算するように構成されている、請求項19に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 32】

メータ電子機器(20)は更に、質量流量誤差に基づいて質量流量を訂正するように構成されている、請求項31に記載の振動型流量計(5)。

【請求項 33】

第1の流量計(5A)と、少なくとも第2の流量計(5B)と、第1の流量計(5A)及び少なくとも第2の流量計(5B)に連結された処理システム(707)を備えた流れ流体の音速を計算する振動型流量計システム(700)は、

処理システム(707)が、

第1の流量計(5A)から第1の振動応答を受信し、少なくとも第2の流量計(5B)から少なくとも第2の振動応答を受信し、

第1の振動応答に基づいて流体の第1の流体特性を生成し、

少なくとも第2の振動応答に基づいて流体の少なくとも第2の流体特性を生成し、

第1の流体特性及び少なくとも第2の流体特性に基づいて流体の音速を計算するように構成されている振動型流量計システム(700)。

【請求項 34】

第1の流体特性及び少なくとも第2の流体特性は、第1の密度測定及び少なくとも第2の密度測定を含む、請求項33に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 35】

第1の流体特性及び少なくとも第2の流体特性は、第1の質量流量及び少なくとも第2の質量流量を含む、請求項33に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 36】

処理システムは更に、第1の周波数で第1の流量計(5A)を振動させ、少なくとも第2の周波数で少なくとも第2の流量計(5B)を振動させるように構成され、少なくとも第2の周波数は第1の周波数とは異なる、請求項33に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 37】

第1の流体特性及び少なくとも第2の流体特性は、第1の密度測定及び少なくとも第2の密度測定を含み、第1の密度測定は既知の流体密度から生成される、請求項33に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 38】

第1の流体特性及び少なくとも第2の流体特性は、第1の密度測定及び少なくとも第2の密度測定を含み、処理システム(701)は更に、

第1の密度測定を予測された密度測定と比較し、第1の密度測定と予測された密度測定の差がしきい値未満であれば、第1の密度測定は実際の流体密度を含むと決定するように構成されている、請求項33に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 39】

第1の流体特性及び少なくとも第2の流体特性は、第1の密度測定と少なくとも第2の密度測定を備え、処理システム(701)は更に、

第1の密度測定を予測された密度測定と比較し、第1の密度測定と予測された密度測定の差がしきい値を越えれば、実際の流体密度及び流体の音速を計算するように構成されている、請求項33に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 4 0】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量及び少なくとも第 2 の質量流量を備え、処理システム(701)は更に、

第 1 の質量流量を予測された質量流量と比較し、

第 1 の質量流量と予測された質量流量の差が、しきい値未満であれば、第 1 の質量流量は実際の質量流量を備えると決定するように構成される、請求項 33 に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 4 1】

第 1 の流体特性及び少なくとも第 2 の流体特性は、第 1 の質量流量及び少なくとも第 2 の質量流量を備え、処理システム(701)は更に、

第 1 の質量流量を予測された質量流量と比較し、

第 1 の質量流量と予測された質量流量の差が、しきい値を越えていれば、現実の質量流量と流体の音速を計算するように構成されている、請求項 33 に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 4 2】

処理システム(701)は更に、計算された音速に基づいて密度誤差を計算するように構成されている、請求項 33 に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 4 3】

処理システムは更に、計算された密度誤差に基づいて密度を訂正するように構成されている、請求項 42 に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 4 4】

処理システム(701)は更に、計算された音速に基づいて質量流量誤差を計算するように構成されている、請求項 33 に記載の振動型流量計システム(700)。

【請求項 4 5】

処理システム(701)は更に、計算された質量流量誤差に基づいて質量流量を訂正するように構成されている、請求項 44 に記載の振動型流量計システム(700)。