

【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22年10月21日(2010.10.21)

【公開番号】特開2009-69083(P2009-69083A)

【公開日】平成21年4月2日(2009.4.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-013

【出願番号】特願2007-240135(P2007-240135)

【国際特許分類】

G 01 D 5/38 (2006.01)

G 01 B 9/02 (2006.01)

G 01 B 11/00 (2006.01)

【F I】

G 01 D 5/38 B

G 01 B 9/02

G 01 B 11/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月6日(2010.9.6)

【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】

被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、

前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力手段と、

前記出力手段が前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力手段が前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算器と、

前記第一の期間に前記位相演算器で算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算器と、

前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算器で算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算器と、

前記減算器から出力された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算手段と、

前記位相差演算手段で求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出手段と、を有することを特徴とする絶対位置の計測装置。

【請求項2】

被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、

前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力手段と、

前記出力手段が前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力手段が前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算器と、

前記第一の期間に前記位相演算器で算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出

する回帰演算器と、

前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算器で算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算器と、

前記減算器から出力された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算手段と、

前記位相差演算手段で求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出手段と、を有し、

前記回帰演算器は、前記位相演算器で算出された前記第一の信号の位相に、計測時刻からの経過時間に応じた指數関数的重み係数を乗じて前記回帰係数を算出することを特徴とする絶対位置の計測装置。

【請求項3】

前記出力手段にて検出された前記第一の信号及び前記重畠信号は、一つのアナログ／デジタル変換器に入力され、

前記第一の信号は、常時、前記アナログ／デジタル変換器に入力され、

前記重畠信号は、一定期間毎に、前記第一の信号に前記第二の信号を重畠することにより前記アナログ／デジタル変換器に入力され、

前記アナログ／デジタル変換器は、前記第一の信号及び前記重畠信号を時間的に交互に処理し、

前記位相演算器に入力される前記第二の信号は、前記重畠信号から、前記回帰係数を用いて算出した第一の信号を減算することにより算出されることを特徴とする請求項1又は2記載の絶対位置の計測装置。

【請求項4】

前記絶対位置の計測装置は、前記第二の信号の振幅の大きさを検出する振幅検出手段を有し、

前記第一の信号の位相と前記第二の信号の位相との位相差、及び、前記第二の信号の振幅の大きさを利用して、前記被測定物の原点位置を求ることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一に記載の絶対位置の計測装置。

【請求項5】

前記位相差演算手段は、前記第一の信号と前記第二の信号の位相差を前記第一の信号の一周期の間で合計又は平均した値を、該第一の信号の周期毎に複数保持し、

前記合計又は平均した値のうち、隣接する周期での値の符号が反転したことを検出して被測定物の原点位置を求ることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一に記載の絶対位置の計測装置。

【請求項6】

被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、

前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力ステップと、

前記出力ステップにおいて前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力ステップにおいて前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算ステップと、

前記第一の期間に前記位相演算ステップで算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算ステップと、

前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算ステップで算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算ステップと、

前記減算ステップによって算出された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算ステップと、

前記位相差演算ステップで求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出ステップと、を有することを特徴とする絶対位置の計測方法。

【請求項7】

被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、

前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力ステップと、

前記出力ステップにおいて前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力ステップにおいて前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算ステップと、

前記第一の期間に前記位相演算ステップで算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算ステップと、

前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算ステップで算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算ステップと、

前記減算ステップによって算出された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算ステップと、

前記位相差演算ステップで求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出ステップとを有し、

前記回帰演算ステップは、前記位相演算ステップで算出された前記第一の信号の位相に、計測時刻からの経過時間に応じた指數関数的重み係数を乗じて前記回帰係数を算出することを特徴とする絶対位置の計測方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】絶対位置の計測装置及び計測方法

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一側面としての絶対位置の計測装置は、被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力手段と、前記出力手段が前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力手段が前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算器と、前記第一の期間に前記位相演算器で算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算器と、前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算器で算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算器と、前記減算器から出力された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算手段と、前記位相差演算手段で求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出手段とを有する。

本発明の別の側面としての絶対位置の計測装置は、被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力手段と、前記出力手段が前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力手段が前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算器と、前記第一の期間に前記位相演算器で算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算器と、前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算

器で算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算器と、前記減算器から出力された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算手段と、前記位相差演算手段で求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出手段と、を有し、前記回帰演算器は、前記位相演算器で算出された前記第一の信号の位相に、計測時刻からの経過時間に応じた指数関数的重み係数を乗じて前記回帰係数を算出する。

本発明の更に別の側面としての絶対値の計測方法は、被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力ステップと、前記出力ステップにおいて前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力ステップにおいて前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算ステップと、前記第一の期間に前記位相演算ステップで算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算ステップと、前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算ステップで算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算ステップと、前記減算ステップによって算出された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算ステップと、前記位相差演算ステップで求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出ステップと、を有する。

本発明の更に別の側面としての絶対値の計測方法は、被測定物の位置に応じて位相が変化する複数の第一の信号と、前記複数の第一の信号のそれぞれに、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し前記第一の信号とは周期が異なる複数の第二の信号のそれぞれを重畠させた複数の重畠信号と、を出力する出力ステップと、前記出力ステップにおいて前記複数の第一の信号を出力する第一の期間に前記第一の信号の位相を算出し、前記出力ステップにおいて前記複数の重畠信号を出力する第二の期間に前記第二の信号の位相を算出する位相演算ステップと、前記第一の期間に前記位相演算ステップで算出された前記第一の信号の位相の回帰係数を算出する回帰演算ステップと、前記回帰係数を用いて算出された第一の信号の位相と前記第二の期間に前記位相演算ステップで算出された第二の信号の位相との位相差を算出する減算ステップと、前記減算ステップによって算出された前記位相差の符号が反転する位置から前記被測定物の原点位置を求める位相差演算ステップと、前記位相差演算ステップで求めた前記原点位置から前記被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出ステップとを有し、前記回帰演算ステップは、前記位相演算ステップで算出された前記第一の信号の位相に、計測時刻からの経過時間に応じた指数関数的重み係数を乗じて前記回帰係数を算出する。