

【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28日 (2010.10.28)

【公開番号】特開2009-69038(P2009-69038A)
 【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2007-238773(P2007-238773)
 【国際特許分類】

G 0 1 B 9/02 (2006.01)

G 0 1 D 5/38 (2006.01)

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 B 9/02

G 0 1 D 5/38 B

G 0 1 B 11/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月14日 (2010.9.14)

【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を出力する第一の出力手段と

、

前記被測定物の位置に応じて位相が変化する、前記第一の信号より干渉性の低い複数の第二の信号を出力する第二の出力手段と、

前記第一の信号の位相を算出する位相演算器と、

前記第二の信号の振幅値を算出する振幅演算器と、

前記第一の信号の周期毎に、前記振幅演算器により算出された前記第二の信号の振幅値の平均値を算出する平均値演算手段と、

前記平均値演算手段により算出された前記平均値を用いて二次回帰演算を行う回帰演算手段と、

前記回帰演算手段による二次回帰演算に基づいて、前記被測定物の原点位置として前記第二の信号のピーク位置を算出するピーク位置演算手段と、

前記ピーク位置演算手段で求めた前記原点位置を用いて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】

前記絶対位置算出手段は、前記位相演算器により算出された前記第一の信号の位相の情報と前記ピーク位置演算手段で求めた前記原点位置の情報とを用いて、前記位相演算器により算出された前記第一の信号の位相の情報と前記ピーク位置演算手段で求めた前記原点位置の情報との差分により前記被測定物の絶対位置を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の絶対位置の計測装置。

【請求項 3】

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を出力する第一の出力ステップと、

前記被測定物の位置に応じて位相が変化する、前記第一の信号より干渉性の低い複数の第

二の信号を出力する第二の出力ステップと、
前記第一の信号の位相を算出する位相演算ステップと、
前記第二の信号の振幅値を算出する振幅演算ステップと、
前記第一の信号の周期毎に、前記振幅演算ステップにより算出された前記第二の信号の振幅値の平均値を算出する平均値演算ステップと、
前記平均値演算ステップにより算出された前記平均値を用いて二次回帰演算を行う回帰演算ステップと、
前記回帰演算ステップによる二次回帰演算に基づいて、前記被測定物の原点位置として、前記第二の信号のピーク位置を算出するピーク位置演算ステップと、を有することを特徴とする絶対位置の計測方法。

【請求項 4】

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を出力する第一の出力ステップと、
前記被測定物の位置に応じて位相が変化し、前記第一の信号より干渉性の低い複数の第二の信号を出力する第二の出力ステップと、
前記第一の信号の位相を算出する位相演算ステップと、
前記第二の信号の振幅値を算出する振幅演算ステップと、
前記第一の信号の周期毎に、前記振幅演算ステップにより算出された前記第二の信号の振幅値の平均値を算出する平均値演算ステップと、
前記平均値演算ステップにより算出された前記平均値を用いて二次回帰演算を行う回帰演算ステップと、
前記回帰演算ステップによる二次回帰演算に基づいて、前記被測定物の原点位置として、前記第二の信号のピーク位置を算出するピーク位置演算ステップと、
前記ピーク位置演算ステップで求めた前記原点位置を用いて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 5】

前記絶対位置算出ステップは、前記位相演算ステップにより求められた前記第一の信号の位相の情報と前記ピーク位置演算ステップで求めた前記原点位置の情報との差分により前記被測定物の絶対位置を算出することを特徴とする請求項 4 に記載の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および計測方法

【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】

本発明の絶対位置の計測装置のうち代表的な一つは、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を出力する第一の出力手段と、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し、前記第一の信号より干渉性の低い複数の第二の信号を出力する第二の出力手段と、前記第一の信号の位相を算出する位相演算器と、前記第二の信号の振幅値を算出する振幅演算器と、前記第一の信号の周期毎に、前記振幅演算器により算出された前記第二の信号の振幅値の平均値を算出する平均値演算手段と、前記平均値演算手段により算出された前記平均値を用いて二次回帰演算を行う回帰演算手段と、前記回帰演算手段による二次回帰演算に基づいて、前記被測定物の原点位置として、前記第二の信号のピーク位置を算

出するピーク位置演算手段と、前記ピーク位置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。

本発明の絶対位置の計測方法のうち代表的な一つは、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を出力する第一の出力ステップと、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し、前記第一の信号より干渉性の低い複数の第二の信号を出力する第二の出力ステップと、前記第一の信号の位相を算出する位相演算ステップと、前記第二の信号の振幅値を算出する振幅演算ステップと、前記第一の信号の周期毎に、前記振幅演算ステップにより算出された前記第二の信号の振幅値の平均値を算出する平均値演算ステップと、前記平均値演算ステップにより算出された前記平均値を用いて二次回帰演算を行う回帰演算ステップと、前記回帰演算ステップによる二次回帰演算に基づいて、前記被測定物の原点位置として、前記第二の信号のピーク位置を算出するピーク位置演算ステップとを有する。

本発明の絶対位置の計測方法のうち代表的な一つは、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を出力する第一の出力ステップと、前記被測定物の位置に応じて位相が変化し、前記第一の信号より干渉性の低い複数の第二の信号を出力する第二の出力ステップと、前記第一の信号の位相を算出する位相演算ステップと、前記第二の信号の振幅値を算出する振幅演算ステップと、前記第一の信号の周期毎に、前記振幅演算ステップにより算出された前記第二の信号の振幅値の平均値を算出する平均値演算ステップと、前記平均値演算ステップにより算出された前記平均値を用いて二次回帰演算を行う回帰演算ステップと、前記回帰演算ステップによる二次回帰演算に基づいて、前記被測定物の原点位置として、前記第二の信号のピーク位置を算出するピーク位置演算ステップと、前記ピーク位置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。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４０】

干渉光ＬＤのＵ出力に対応する偏光素子アレイ３ＣＨ－ＰＯＬの偏光素子３ＣＨ－ＰＯＬ－１と干渉光ＳＬＤのＵ’出力に対応する偏光素子アレイ３ＣＨ－ＰＯＬ’の偏光素子３ＣＨ－ＰＯＬ－１’の偏光方向を考える。このとき被測定面Ｍ２と参照面Ｍ１の光路差が所定値のとき、例えばゼロのときピークになる方向に配置する。これによれば干渉光ＬＤのＵ相およびＡ相は、被測定面Ｍ２と参照面Ｍ１の光路差がゼロのときを原点とするコサイン信号になり、Ｂ相はサイン信号となる。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４２】

レーザ干渉計３００の演算手段ＳＰＣには、第一の干渉信号の位相を計測するための、後述の位置計測部４００および第二の干渉信号の強度を計測するための手段が設けられている。

原点は、第二の干渉信号の信号強度が最大となる点として検出される。この信号強度は、第二の光源を用いて得られる干渉信号の二乗和もしくは二乗和平方根として得ることができる。しかしながら、第一の信号の場合の光源よりも干渉性の低い光源を用いて得られる第二の信号（第一の信号より干渉性の低い第二の信号）は、信号に含まれる歪成分を充分に除去することが難しい。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

デジタルシグナルプロセッサ40の判定手段にて求められた原点位置は、バイアスレジスタ6に入力される。バイアスレジスタ6の値と内部レジスタ4に保持されている波数（周期）との差分が被測定物の絶対位置となり、減算器17を介して絶対位置が算出される。減算器17は、ピーク位置演算手段で求めた原点位置から被測定物の絶対位置を算出する絶対位置算出手段である。