

【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 7 部門第 2 区分  
 【発行日】平成 28 年 8 月 4 日 (2016.8.4)

【公開番号】特開 2015-106606 (P2015-106606A)  
 【公開日】平成 27 年 6 月 8 日 (2015.6.8)  
 【年通号数】公開・登録公報 2015-037  
 【出願番号】特願 2013-247124 (P2013-247124)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 9/02 (2006.01)

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 2 6 A

G 0 3 F 9/02

G 0 1 B 11/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 6 月 16 日 (2016.6.16)

【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】

移動体を位置決めする位置決め装置であって、  
 前記移動体の第 1 方向における位置を計測可能な第 1 計測手段及び第 2 計測手段と、  
 前記移動体を前記第 1 方向に駆動可能な駆動手段と、  
 前記第 1 計測手段または前記第 2 計測手段により計測された前記移動体の前記第 1 方向における位置を示す位置情報に基づいて、前記駆動手段を制御する制御手段と、を有し、  
 前記制御手段は、前記移動体の前記第 1 方向における位置指令情報と前記位置情報とに応じた制御偏差と、所定の値に設定された制御パラメータと、に基づいて前記駆動手段を駆動し、

前記位置情報が、前記第 1 計測手段から得られた位置情報であるか前記第 2 計測手段から得られた位置情報であるかによって、前記制御パラメータの値が異なるようにすることを特徴とする位置決め装置。

【請求項 2】

前記制御パラメータは、比例ゲイン  $K_p$ 、積分ゲイン  $K_i$ 、微分ゲイン  $K_d$ 、ノッチフィルタの周波数、およびローパスフィルタのカットオフ周波数のうち少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1 に記載の位置決め装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、PID 制御部を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の位置決め装置。

【請求項 4】

前記第 1 計測手段および前記第 2 計測手段は、前記移動体の前記第 1 方向と交差する第 2 方向において互いに異なる位置に設けられている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記移動体の前記第 2 方向における位置に関する情報に基づいて、前

記第 1 計測手段から得られた位置情報から前記第 2 計測手段から得られた位置情報へ、前記駆動手段の駆動に用いられる位置情報の切り替えを行うことを特徴とする請求項 4 に記載の位置決め装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記駆動手段の駆動に用いられる位置情報の切り替えに応じて、前記制御パラメータの切り替えを行う請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 7】

第 1 の処理を行うための第 1 位置から第 2 の処理を行うための第 2 位置へ、前記移動体を前記第 2 方向にステップ移動させる際に、前記位置情報の切り替えと前記制御パラメータの値の切り替えとを行う請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 8】

前記第 2 処理の開始時よりも所定の時間以上早いタイミングで、前記制御パラメータの値の切り替えを行うことを特徴とする請求項 7 に記載の位置決め装置。

【請求項 9】

前記第 1 の処理の終了後に、前記制御パラメータの値の切り替えを行う請求項 8 に記載の位置決め装置。

【請求項 10】

前記第 1 計測手段および前記第 2 計測手段はそれぞれ干渉計である請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 11】

リソグラフィ装置において、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置と

、  
前記移動体に搭載された基板にパターンを形成するためのパターンニング手段と、を備えることを特徴とするリソグラフィ装置。

【請求項 12】

前記リソグラフィ装置は、ステップ・アンド・スキャン型の露光装置、ステップ・アンド・リピート型の露光装置、インプリント装置、荷電粒子線描画装置から選択されるいずれかである請求項 11 に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 13】

物品の製造方法において、

請求項 11 または 12 に記載のリソグラフィ装置を用いて基板にパターンを形成する工程と、

パターンが形成された前記基板を処理する工程と、  
を備えることを特徴とする物品の製造方法。

【請求項 14】

移動体の第 1 方向における位置を計測可能な第 1 計測手段および第 2 計測手段と、前記移動体を前記第 1 方向に駆動可能な駆動手段と、前記第 1 計測手段または前記第 2 計測手段により計測された前記移動体の第 1 方向における位置を示す位置情報に基づいて前記駆動手段を制御する制御手段と、を有する位置決め装置の制御方法において、

前記移動体の前記第 1 方向における位置指令情報と前記位置情報とに応じた制御偏差と、所定の値に設定された制御パラメータと、に基づいて、前記駆動手段を駆動するための制御入力を生成する工程と、

生成された前記制御入力に基づいて前記駆動手段を制御する工程と、を含み、

前記位置情報が前記第 1 計測手段から得られた位置情報である場合には、前記制御パラメータの値として第 1 の値を用い、前記位置情報が前記第 2 計測手段から得られた位置情報である場合には、前記制御パラメータの値として前記第 1 の値とは異なる第 2 の値を用いることを特徴とする制御方法。

【請求項 15】

前記制御パラメータは、比例ゲイン  $K_p$ 、積分ゲイン  $K_i$ 、微分ゲイン  $K_d$ 、ノッチフィルタの周波数、およびローパスフィルタのカットオフ周波数のうち少なくとも 1 つであ

ることを特徴とする請求項 1 4 に記載の制御方法。

【請求項 1 6】

前記制御する工程は、PID 制御であることを特徴とする請求項 1 4 または 1 5 に記載の制御方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 計測手段および前記第 2 計測手段は、前記移動体の前記第 1 方向と交差する第 2 方向において互いに異なる位置に設けられており、

前記移動体の前記第 2 方向における位置に関する情報に基づいて、前記第 1 計測手段から得られた位置情報から前記第 2 計測手段から得られた位置情報へ、前記制御入力生成に用いられる位置情報の切り替えを行うことを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

【請求項 1 8】

前記制御入力生成に用いられる位置情報の切り替えに応じて、前記制御パラメータの値の切り替えを行う請求項 1 4 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明は、移動体を位置決めする位置決め装置であって、前記移動体の第 1 方向における位置を計測可能な第 1 計測手段及び第 2 計測手段と、前記移動体を前記第 1 方向に駆動可能な駆動手段と、前記第 1 計測手段または前記第 2 計測手段により計測された前記移動体の前記第 1 方向における位置を示す位置情報に基づいて、前記駆動手段を制御する制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記移動体の前記第 1 方向における位置指令情報と前記位置情報とに応じた制御偏差と、所定の値に設定された制御パラメータと、に基づいて前記駆動手段を駆動し、前記位置情報が、前記第 1 計測手段から得られた位置情報であるか前記第 2 計測手段から得られた位置情報であるかによって、前記制御パラメータの値が異なるようにすることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

ステージ制御部 5 2 (制御手段) は、PID 制御部 5 3 と、制御パラメータ変更部 (変更手段) 5 4 と、切り替え部 (切り替え手段) 5 5 と、を備える。ステージ制御部 5 2 は、主制御部 5 1 から位置指令情報を取得し、干渉計 2 5 a, 2 5 b からトップステージ 2 7 の位置情報 (位置計測情報) を取得し、取得された位置指令情報と位置情報とにもとづいて、トップステージ 2 7 の位置をフィードバック制御する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

図 4 は、トップステージ 2 7 の位置制御を示す制御ブロック図である。位置指令情報  $Z_r$  に対して干渉計 2 5 a または 2 5 b からの位置情報  $Z_m$  がフィードバックされ、制御偏差  $e_z$  が PID 制御部 5 3 に入力される。PID 制御部 5 3 は、所定の値に設定可能な制御パラメータと、制御偏差  $e_z$  と、にもとづいて、リニアモータ 4 4 を駆動するための制

御入力  $u_z$  を生成する。制御対象は、ドライバ 43、リニアモータ 44、トップステージ 27、を含み、制御入力  $u_z$  はドライバ 43 に入力される。本実施形態において、制御パラメータは、制御偏差  $e_z$  に対する制御入力  $u_z$  の感度を示し、例えば、比例ゲイン  $K_p$ 、積分ゲイン  $K_i$ 、微分ゲイン  $K_d$  のいずれか、あるいは少なくとも 2 つの組み合わせである。なお、Z 軸方向以外の方向の位置制御についても、干渉計の切り替えがないことを除き同様のフィードバック制御が行われる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 4 】

