

【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 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 9/02 (2006.01)

G 01 B 11/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 2 6 A

G 03 F 9/02

G 01 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Kp、積分ゲインKi、微分ゲインKd、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、 P I D 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、前記制御入力の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】

前記制御入力の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】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

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】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

ステージ制御部 5 2 (制御手段) は、 P I D 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ともにとづいて、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】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

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 P I D 制御部 5 3 に入力される。P I D 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 4 3、リニアモータ 4 4、トップステージ 2 7、を含み、制御入力はドライバ 4 3 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 に対する制御入力の 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】

