

【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27年2月26日 (2015.2.26)

【公表番号】特表2015-501921(P2015-501921A)

【公表日】平成27年1月19日 (2015.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2015-004

【出願番号】特願2014-541253(P2014-541253)

【国際特許分類】

G 0 1 D 5/38 (2006.01)

G 0 1 B 11/02 (2006.01)

G 0 1 D 5/347 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 9/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 D 5/38 A

G 0 1 B 11/02 G

G 0 1 D 5/347 1 1 0 D

H 0 1 L 21/30 5 0 3 Z

H 0 1 L 21/30 5 1 5 F

H 0 1 L 21/30 5 1 5 G

G 0 3 F 9/00 H

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月5日 (2014.12.5)

【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】

エンコーダシステムであって、

回折エンコーダスケールと共に使用するためのエンコーダヘッドを備え、

前記エンコーダヘッドは、

1 つまたは複数の光学部品であって、

i) 第一の入射ビームを、前記回折エンコーダスケールの法線に対して第一の入射角で前記回折エンコーダスケールへと向かわせ、

i i) 前記回折エンコーダスケールから第一の回帰ビームを、前記回折エンコーダスケールの前記法線に対して第一の回帰角で受け取り、前記第一の回帰角は前記第一の入射角とは異なり、

i i i) 前記第一の回帰ビームを、第二の入射ビームとして、前記回折エンコーダスケールの前記法線に対して第二の入射角で前記回折エンコーダスケールに向かうように方向転換させ、

i v) 前記回折エンコーダスケールから戻る第二の回帰ビームを、前記回折エンコーダスケールの前記法線に対して第二の回帰角で受け取り、前記第二の回帰角は前記第二の入射角とは異なるように構成された前記 1 つまたは複数の光学部品を含み、

前記第一の入射角と第二の入射角との差が、前記第一の入射角と前記第一の回帰角との差よりも小さく、前記第二の入射角と前記第二の回帰角との差よりも小さい、エンコーダシステム。

【請求項 2】

前記 1 つまたは複数の光学部品が、前記第二の回帰ビームを参照ビームと合成して出力ビームを形成するように構成され、

前記エンコーダシステムが、前記出力ビームを検出するように位置付けられた検出器を備える、請求項 1 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 3】

前記検出器から干渉信号を受け取り、前記干渉信号が前記参照ビームと前記第二の回帰ビームとの間の光路差に応じた位相を含み、前記位相に基づいて、前記回折エンコーダスケールの位置の変化に関する情報を判定するように構成された電子プロセッサをさらに備える、請求項 2 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 4】

前記位相がヘテロダイン位相である、請求項 3 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 5】

回折エンコーダスケールをさらに備える、請求項 1 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 6】

前記回折エンコーダスケールが、一次元または二次元格子を含む、請求項 5 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 7】

前記第一の回帰ビームと前記第二の回帰ビームの各々が回折ビームである、請求項 1 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 8】

各回折ビームが 1 次回折ビームである、請求項 7 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 9】

前記第一の入射ビームと前記第一の回帰ビームが非共線状で、非平行であり、

前記第二の入射ビームと前記第二の回帰ビームが非共線状で、非平行である、請求項 1 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 10】

前記エンコーダヘッドは、複数の光学部品を含み、

前記複数の光学部品が、光源からソースビームを受け取るように構成されたビーム分離部品を含み、

前記ビーム分離部品が、前記ソースビームから前記第一の入射ビームと前記参照ビームを所得するように動作可能である、請求項 3 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 11】

前記複数の光学部品が、

前記第二の回帰ビームを受け取り、

前記第二の回帰ビームを前記ビーム分離部品へと方向転換させるように構成された第一の光学部品を含む、請求項 10 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 12】

前記複数の光学部品が、第二の光学部品を含み、

前記第一の光学部品が、前記第一の回帰ビームを前記第二の光学部品へと方向転換させるように構成され、

前記第二の光学部品が、

前記第一の光学部品から前記第一の回帰ビームを受け取り、前記第一の回帰ビームを第二の入射ビームとして、前記第二の入射角で前記回折エンコーダスケールへと方向転換させるように構成される、請求項 11 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 13】

前記第一の光学部品が、格子を含み、

前記格子が、前記第一の回帰ビームと前記第二の回帰ビームとの両方を回折させるように動作可能である、請求項 11 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 14】

前記複数の光学部品が、
第一の再帰性反射体と、
第一の光学部品とを含み、

前記第一の光学部品が、前記回折エンコーダスケールから前記第一の回帰ビームと前記第二の回帰ビームとの両方を受け取り、前記第一の回帰ビームと前記第二の回帰ビームを前記第一の再帰性反射体へと方向転換させるように構成され、

前記第一の再帰性反射体が、前記第一の光学部品から前記第二の回帰ビームを受け取り、前記第二の回帰ビームを前記ビーム分離部品へと方向転換させるように構成される、請求項 10 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 15】

前記複数の光学部品が、第二の光学部品を含み、

前記第一の再帰性反射体が、前記第一の光学部品から前記第一の回帰ビームを受け取り、前記第一の回帰ビームを前記第二の光学部品へと方向転換させるように構成される、請求項 14 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 16】

前記第二の光学部品が、前記第一の再帰性反射体から前記第一の回帰ビームを受け取り、前記第一の回帰ビームを前記第二の入射ビームとして、第二の角度で被測定物へと方向転換させるように構成される、請求項 15 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 17】

前記複数の光学部品が、第一の再帰性反射体を含み、

前記ビーム分離部品と前記第一の再帰性反射体が、

協働して、前記第一の回帰ビームを受け取り、前記第一の回帰ビームを前記第二の入射ビームとして被測定物へと方向転換させるように構成される、請求項 10 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 18】

前記第一の再帰性反射体が、

前記ビーム分離部品から前記参照ビームを受け取り、

前記参照ビームを前記ビーム分離部品へと方向転換させるように構成される、請求項 17 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 19】

前記複数の光学部品が、前記ビーム分離部品と前記第一の再帰性反射体との間に複数のプリズム部品を含み、

前記複数のプリズム部品が、前記第一の回帰ビームと前記参照ビームとの間の偏差を増大させるように構成される、請求項 18 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 20】

前記複数のプリズム部品が、前記参照ビームのビーム経路と前記第一の回帰ビームのビーム経路とに配置される、請求項 19 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 21】

前記複数のプリズム部品が、ウェッジプリズムまたは複屈折プリズムを含む、請求項 19 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 22】

前記ビーム分離部品から、第一の位置と第二の位置において前記参照ビームを受け取るように配置された参照反射体をさらに備える、請求項 17 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 23】

前記参照反射体が、ミラーを含む、請求項 22 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 24】

前記参照反射体が、エンコーダ格子の表面を含む、請求項 22 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 25】

前記エンコーダシステムは、

第一の四分の一波長板をさらに備え、

前記第一の四分の一波長板が、前記参照反射体と前記ビーム分離部品との間に配置される、請求項 2 2 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 2 6】

前記エンコーダシステムは、

第二の四分の一波長板をさらに備え、

前記第二の四分の一波長板が、エンコーダ格子と前記ビーム分離部品との間に配置される、請求項 2 5 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 2 7】

前記複数の光学部品が、

前記回折エンコーダスケールから前記第二の回帰ビームを受け取り、前記ビーム分離部品から前記参照ビームを受け取り、前記第二の回帰ビームを前記参照ビームと合成して、前記出力ビームを形成するように構成されたビームコンバイナを含む、請求項 1 0 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 2 8】

前記複数の光学部品がプリズムペアと再帰性反射体とを備える、請求項 2 7 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 2 9】

前記プリズムペアと前記再帰性反射体が、

協働して、前記第一の回帰ビームを前記第二の入射ビームとして被測定物へと方向転換させるように構成される、請求項 2 8 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 3 0】

前記 1 つまたは複数の光学部品が単独の光学部品を含む、請求項 3 に記載のエンコーダシステム。

【請求項 3 1】

システムであって、

移動可能ステージと、

請求項 1 に記載のエンコーダシステムとを備え、

前記エンコーダシステムまたは被測定物が、前記移動可能ステージに取り付けられる、システム。

【請求項 3 2】

リソグラフィシステムであって、

請求項 1 に記載のエンコーダシステムと、

移動可能ステージであって、前記エンコーダシステムまたは被測定物の何れかが取り付けられる前記移動可能ステージと、

前記エンコーダシステムに連結された照明システムであって、前記照明システムは、放射源を含み、前記リソグラフィシステムの動作中に前記放射源が放射を前記エンコーダシステムに向ける、前記照明システムと、

前記リソグラフィシステムの動作中に前記エンコーダシステムからの出力ビームを検出する検出器と、

電子プロセッサであって、前記検出器から干渉信号を受け取り、前記干渉信号が光路差に関係する位相を含み、前記位相に基づいて前記回折エンコーダスケールの変位に関する情報を判定するように構成された前記電子プロセッサと、

前記電子プロセッサに連結され、前記回折エンコーダスケールの前記変位に関する前記情報に基づいて前記移動可能ステージの位置を調節するように構成された位置決めシステムとを備える、リソグラフィシステム。