

【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2区分

【発行日】平成29年9月21日(2017.9.21)

【公開番号】特開2017-9920(P2017-9920A)

【公開日】平成29年1月12日(2017.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-002

【出願番号】特願2015-127991(P2015-127991)

【国際特許分類】

G 02 B 26/10 (2006.01)

G 02 B 26/08 (2006.01)

B 8 1 B 3/00 (2006.01)

H 02 N 2/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 26/10 104Z

G 02 B 26/08 E

B 8 1 B 3/00

H 02 N 2/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月10日(2017.8.10)

【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】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項1】

反射面(11a)において光ビームを反射させるミラー(11)と、

前記反射面の平面における一方向の両側に延設され、前記ミラーを両持ち支持する支持梁(12)と、

前記支持梁を共振振動させることにより、前記ミラーを前記一方向に平行な第1軸(A1)周りに揺動させる共振駆動部(13)と、

圧電素子(152)への電圧の印加により前記ミラーを前記一方向と異なる方向を向く第2軸(A2)周りに揺動させる強制駆動部(15)と、

前記ミラーの前記第2軸周りの角度を測定する角度測定部(17b、17c)と、

前記角度測定部の出力に応じた電圧を前記圧電素子に印加する制御部(3)と、を備え、

前記制御部は、

前記角度測定部が測定した前記ミラーの角度に基づいて前記ミラーの前記第2軸周りの角速度を算出する角速度算出部(34)と、

前記角速度の目標値を算出する目標角速度算出部(35)と、

前記角速度および前記目標値を用いて、前記ミラーの前記第2軸周りの振動の周波数を検出する共振周波数検出部(33a)と、

時間に対する変化の大きさが一定となる区間を有する波状の駆動信号を生成する駆動信号生成部(31)と、

前記共振周波数検出部が検出した前記ミラーの振動の周波数に基づいて、前記ミラーの前記第2軸周りの不要振動を軽減するように前記駆動信号の最適化を行い、最適化した前記駆動信号に応じた電圧を前記圧電素子に印加する不要振動制御部(32)と、を有し、

前記共振周波数検出部は、前記駆動信号生成部から前記不要振動制御部へ時間に対する

変化の大きさが一定となる区間を有する波状の前記駆動信号が送られている期間における前記ミラーの角速度の波形および前記目標値を用いて前記ミラーの振動の周波数を検出することを特徴とする光走査装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、反射面(11a)において光ビームを反射させるミラー(11)と、反射面の平面における一方向の両側に延設され、ミラーを両持ち支持する支持梁(12)と、支持梁を共振振動させることにより、ミラーを一方向に平行な第1軸(A1)周りに揺動させる共振駆動部(13)と、圧電素子(152)への電圧の印加によりミラーを一方向と異なる方向を向く第2軸(A2)周りに揺動させる強制駆動部(15)と、ミラーの第2軸周りの角度を測定する角度測定部(17b、17c)と、角度測定部の出力に応じた電圧を圧電素子に印加する制御部(3)と、を備え、制御部は、角度測定部が測定したミラーの角度に基づいてミラーの第2軸周りの角速度を算出する角速度算出部(34)と、角速度の目標値を算出する目標角速度算出部(35)と、角速度および目標値を用いて、ミラーの第2軸周りの振動の周波数を検出する共振周波数検出部(33a)と、時間に対する変化の大きさが一定となる区間を有する波状の駆動信号を生成する駆動信号生成部(31)と、共振周波数検出部が検出したミラーの振動の周波数に基づいて、ミラーの第2軸周りの不要振動を軽減するように駆動信号の最適化を行い、最適化した駆動信号に応じた電圧を圧電素子に印加する不要振動制御部(32)と、を有し、共振周波数検出部は、駆動信号生成部から不要振動制御部へ時間に対する変化の大きさが一定となる区間を有する波状の駆動信号が送られている期間におけるミラーの角速度の波形および目標値を用いてミラーの振動の周波数を検出することを特徴としている。

【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】

これによれば、共振周波数検出部は、駆動信号生成部から不要振動制御部へ時間に対する変化の大きさが一定となる区間を有する波状の駆動信号が送られている期間におけるミラーの角速度の波形および目標値を用いてミラーの振動の周波数を検出する。そのため、走査中においてもリングングの周波数を検出することができる。