

【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】令和 2 年 4 月 16 日 (2020.4.16)

【公開番号】特開 2018-152374 (P2018-152374A)
 【公開日】平成 30 年 9 月 27 日 (2018.9.27)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-037
 【出願番号】特願 2017-45251 (P2017-45251)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

B 2 9 C 59/02 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 0 2 D

G 0 1 B 11/00 G

B 2 9 C 59/02 Z

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 3 月 3 日 (2020.3.3)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 2 8
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 2 8】

光源部 2 3 は、複数の光源 3 0 a ~ 3 0 d にそれぞれ対応する複数の光学系 3 1 a ~ 3 1 d を含みうる。複数の光学系 3 1 a ~ 3 1 d の各々は、例えば、1 又は複数のレンズで構成されうる。複数の光源 3 0 a ~ 3 0 d から出射された光は、複数の光学系 3 1 a ~ 3 1 d を通過した後に、複数の光学素子 3 2 a ~ 3 2 d で合成される。一例において、光学素子 3 2 a はミラーであり、光学素子 3 2 b ~ 3 2 d はダイクロイックミラーまたはハーフミラーである。光源 3 0 a ~ 3 0 d が発生する光の波長帯域が、例えば 5 0 n m 程度以上異なる場合、ダイクロイックミラーを用いて合成することができる。光源 3 0 a ~ 3 0 d が発生する光の波長が同じまたは近傍で、ダイクロイックミラーで効率よく合成できない場合は、ハーフミラーを用いて合成することができる。図 4 に示された構成では、複数の光源 3 0 a ~ 3 0 d からの光が 1 つずつ合成されているが、例えば、複数の光源 3 0 a ~ 3 0 d からの光が 2 つずつ合成されて複数の合成光が生成された後に、複数の合成光が 1 つずつ合成されてもよい。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 3 4
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 3 4】

具体的には、周期が僅かに異なる回折格子 4 1 と回折格子 4 2 とを重ねると、回折格子 4 1 の回折光と回折格子 4 2 からの回折光とが重なり合うことで、図 7 (c) に示すように、周期の差を反映した周期を有するモアレ縞が発生する。モアレ縞は、上述したように、回折格子 4 1 と回折格子 4 2 との相対位置によって明暗の位置 (縞の位相) が変化する。例えば、回折格子 4 1 及び 4 2 のうち一方の回折格子を X 方向にずらすと、図 7 (c) に示すモアレ縞は、図 7 (d) に示すモアレ縞に変化する。モアレ縞は、回折格子 4 1 と回折格子 4 2 との間の実際の位置ずれ量を拡大し、大きな周期の縞として発生するため、

撮像部 2 1 の解像力が低くても、回折格子 4 1 と回折格子 4 2 との相対位置を高精度に検出することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 8】

図 9 には、マーク 1 0、1 1 の他の例が示されている。図 9 における外枠の範囲内を検出部 3 で一度に観察することが可能であるものとする。型 7 のマーク 1 0 は、マーク 5 1 a - 1、5 1 a - 2、5 1 a - 2 ' を含み、基板 8 のマーク 1 1 は、マーク 5 2 a - 1、5 2 a - 2、5 2 a - 2 ' を含む。型 7 のマーク 5 1 a - 1 の幾何学的な中心位置と基板 8 のマーク 5 2 a - 1 の幾何的な中心位置との相対位置 D 1 に基づいて、型 7 と基板 8 との相対的な位置ずれを求めることができる。マーク 5 1 a - 1 とマーク 5 2 a - 1 は小型化できるため、専有領域の小さいマークを用いた粗い位置合わせが可能となる。マーク 5 1 a - 1 の反射率とマーク 5 2 a - 1 の反射率との違いによって撮像されるマーク画像に強度比が生じうる。強度比が大きいと、強度が弱いマーク画像が適正な強度を有するように照明光の強度を調整すると、強度が強いマーク画像が飽和してしまい計測誤差が生じうる。そのため、2 つのマーク画像の間の強度比を抑えるべきである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

照明制御パラメータは、該交流成分の振幅、波形および周波数の少なくとも 1 つを特定するパラメータでありうる。駆動信号は、直流成分に交流成分を重畳した信号でありうる。一例において、駆動信号は、直流成分に対して、該直流成分の 2 0 % 以上の振幅および 1 k H z 以上の周波数を有する交流成分を重畳した信号でありうる。直流成分に対して交流成分を重畳した駆動信号を用いることで、光源部 2 3 (光源 3 0 a ~ 3 0 d) が発生する光の輝度は、交流成分に応じて変化する。これにより、交流成分の振幅に応じて光源部 2 3 としてのレーザが多モード化してコヒーレンスが低下し、撮像部 2 1 によって撮像される画像に現れるスペックルノイズが低減される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 1】

工程 S 1 2 0 7 では、制御部 7 0 は、キャリブレーション制御情報に従って、キャリブレーションを実行するかどうかを判断する。キャリブレーション制御情報は、例えば、複数の基板 8 からなるロットの処理を制御するためのレシピファイルに含まれうる。キャリブレーション制御情報は、例えば、ロットの先頭の基板 8 における先頭のショット領域の処理においてキャリブレーションを実行することを指示しうる。あるいは、キャリブレーション制御情報は、所定枚数の基板を処理する度にキャリブレーションを実行することを指示しうる。工程 S 1 2 0 7 において、制御部 7 0 が、キャリブレーションを実行すると判断した場合には工程 S 1 2 0 8 に進み、キャリブレーションを実行しないと判断した場合には工程 S 1 2 0 9 に進む。