

【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25年10月17日 (2013.10.17)

【公表番号】特表2013-503477(P2013-503477A)

【公表日】平成25年1月31日 (2013.1.31)

【年通号数】公開・登録公報2013-005

【出願番号】特願2012-526719(P2012-526719)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

H 0 1 S 3/00 (2006.01)

H 0 1 S 3/137 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 5 B

H 0 1 L 21/30 5 1 6 Z

G 0 3 F 7/20 5 2 1

H 0 1 S 3/00 A

H 0 1 S 3/137

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月28日 (2013.8.28)

【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】

光ビームのスペクトル特性を制御する方法であって、

ウェーハ上にパターンを作成するように構成されたリソグラフィ露光装置に光源によって生成された光ビームを誘導する段階と、

1 又は 2 以上の光源及び誘導される光ビームの経路にあるビーム解析モジュールから前記光ビームのスペクトル特性を表す情報を受信する段階と、

前記リソグラフィ露光装置から、前記リソグラフィ露光装置内の 1 又は 2 以上の構成要素の光学特性に関連する光学的撮像条件を表す情報を受信する段階と、

受信したスペクトル特性を表す情報及び受信した光学的撮像条件を表す情報の両方を含む測定基準を計算することによって、前記光ビームのスペクトルを近似する段階と、

前記計算された測定に基づいて前記光ビームの特性値を推定する段階と、

前記推定光ビーム特性値がターゲット光ビーム特性値に適合するか否かを判断する段階と、

前記推定光ビーム特性値が前記ターゲット光ビーム特性値に適合しないと判断された場合に前記光ビームの前記スペクトル特性を調節する段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

光ビームのスペクトル特性を制御する方法であって、

ウェーハ上にパターンを作成するように構成されたリソグラフィ露光装置に光源によって生成された光ビームを誘導する段階と、

1 又は 2 以上の光源から及び誘導される光ビームの経路にあるビーム解析モジュールからの前記光ビームのスペクトル特性を表す情報を受信する段階と、

前記リソグラフィ露光装置から前記リソグラフィ露光装置の光学的撮像条件を表す情報を受信する段階と、

受信したスペクトル特性を表す情報及び受信した光学的撮像条件を表す情報に基づいて、前記光ビームの特性値を推定する段階と、

前記推定光ビーム特性値が前記ターゲット光ビーム特性値に適合しないと判断された場合に前記光ビームの前記スペクトル特性を調節する段階と、

を含み、

前記光ビーム特性値を推定する段階は、前記光ビームの焦点ぼけ分布の幅を推定する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

前記光ビーム特性値を推定する段階は、前記光ビームの帯域幅を推定する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記光ビームスペクトル特性を調節する段階は、前記光ビームの帯域幅を調節する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記スペクトル特性情報を受信する段階は、前記光ビームの測定帯域幅を受信する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記光学的撮像条件情報を受信する段階は、前記リソグラフィ露光装置内の投影光学要素の開口数を受信する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記光学的撮像条件情報を受信する段階は、前記ウェーハ上に印刷される前記パターンに関する情報を受信する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記光学的撮像条件情報を受信する段階は、前記ウェーハパターンの前記印刷に向けて照明器の条件を受信する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記光ビームスペクトル特性を調節する段階は、第 1 の範囲モードで作動中に帯域幅の第 1 の範囲内に前記光ビームの帯域幅を調節する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記光ビームスペクトル特性を調節する段階は、第 2 の範囲モードで作動中に帯域幅の第 2 の範囲内に前記光ビームの帯域幅を調節する段階を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記リソグラフィ露光装置の機械的撮像条件を表す情報を受信する段階を更に含み、

前記光ビーム特性値を推定する段階は、前記受信したスペクトル特性情報、前記受信した光学的撮像条件情報、及び前記受信した機械的撮像条件情報に基づく、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

ウェーハ上にパターンを作成するリソグラフィ露光装置に誘導されるように構成された光ビームを生成する光システムであって、

前記光ビームを発生するように構成された光源と、

1 又は 2 以上の光源から及び誘導される光ビームの経路に設けられ、前記光ビームのスペクトル特性を表す情報を測定するよう構成されたビーム解析モジュールと、

リソグラフィ露光装置に前記光ビームを誘導するように構成されたビーム誘導システムと、

コントローラであって、

1 又は 2 以上の光源及び誘導される光ビームの経路にあるビーム解析モジュールから

前記光ビームのスペクトル特性を表す情報を受信し、

前記リソグラフィ露光装置から、前記リソグラフィ露光装置内の１又は２以上の構成要素の光学特性に関連する光学的撮像条件を表す情報を受信し、

受信したスペクトル特性を表す情報及び受信した光学的撮像条件を表す情報の両方を含む測定基準を計算し、

前記計算した測定基準に基づいて前記光ビームの特性値を推定し、

前記推定光ビーム特性値がターゲット光ビーム特性値に適合するか否かを判断し、

前記推定光ビーム特性値が前記ターゲット光ビーム特性値に適合しないと判断された場合に該判断に基づく調節を示す信号を出力する、

ように構成されたコントローラと、

前記出力された信号を受信し、かつ前記光ビームのスペクトル特性を調節するように構成されたスペクトル特性選択システムと、

を含むことを特徴とする光システム。

【請求項１３】

前記コントローラは、前記光ビームの焦点ぼけ分布の幅を推定することによって前記光ビーム特性値を推定するように構成されることを特徴とする請求項１２に記載の光システム。

【請求項１４】

前記コントローラは、前記光ビームのスペクトルの幅を推定することによって前記光ビーム特性値を推定するように構成されることを特徴とする請求項１２に記載の光システム。

【請求項１５】

前記スペクトル特性選択システムは、

スペクトル特性制御モジュールと、

前記光源の前記光ビームに光学的に結合されたそれぞれの光学特徴部に接続した１つ又はそれよりも多くのスペクトル特性作動システムと、

を含む、

ことを特徴とする請求項１２に記載の光システム。

【請求項１６】

前記スペクトル特性選択システムは、特性の２つ又はそれよりも多くの異なる範囲での前記光ビームスペクトル特性の調節を可能にする少なくとも２つのスペクトル特性作動システムを含むことを特徴とする請求項１２に記載の光システム。

【請求項１７】

前記スペクトル特性選択システムは、前記光ビームの帯域幅を調節することによって前記光ビームスペクトル特性を調節することを特徴とする請求項１２に記載の光システム。

【請求項１８】

前記ビーム解析モジュールは、前記光ビームの前記スペクトル特性を表す前記情報を測定する少なくとも１つのセンサを含むスペクトル値測定システムを含むことを特徴とする請求項１２に記載の光システム。

【請求項１９】

前記スペクトル値測定システムは、干渉計器又は分散計器の１つ又はそれよりも多くを含むことを特徴とする請求項１８に記載の光システム。

【請求項２０】

前記光ビームの特性値を推定する段階は、前記光ビームの焦点ぼけ分布の幅を推定する段階を含むことを特徴とする請求項１に記載の方法。