

【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 2 日 (2020.4.2)

【公開番号】特開 2018-147918 (P2018-147918A)
 【公開日】平成 30 年 9 月 20 日 (2018.9.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-036
 【出願番号】特願 2017-38236 (P2017-38236)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 0 2 D

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 2 月 14 日 (2020.2.14)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 5 5
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 5 5】

光源部 1 6 3 により基板 W に照射される真空紫外線の露光量が予め定められた設定露光量に到達した場合、真空紫外線の照射が停止され、露光処理が終了する。ここで、露光量とは、露光処理時に基板 W の被処理面の単位面積当たりに照射される真空紫外線のエネルギーである。露光量の単位は、例えば「J / m²」で表される。したがって、真空紫外線の露光量は、照度計 1 8 3 により計測される真空紫外線の照度の積算により取得される。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 5 7
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 5 7】

しかしながら、光源部 1 6 3 の点灯直後には、図 6 に示すように、基板 W に照射される真空紫外線の照度が時間とともに低下し、所定時間後に一定値 L V に収束する。そのため、露光処理前に一定値 L V を有する照度を計測することは困難である。本実施の形態においては、露光処理中に、真空紫外線が基板 W および照度計 1 8 3 に同時に照射される。したがって、基板 W に照射される真空紫外線の照度が変化した場合に、照度計 1 8 3 により計測される真空紫外線の照度も同様に变化する。

【手続補正 3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 7 4
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 7 4】

次に、濃度比較部 6 は、筐体 1 2 1 内の酸素濃度が露光開始濃度まで低下したか否かを判定する（ステップ S 7）。酸素濃度が露光開始濃度まで低下していない場合、濃度比較部 6 は、酸素濃度が露光開始濃度まで低下するまで待機する。酸素濃度が露光開始濃度まで低下した場合、投光制御部 1 2 は、光源部 1 6 3 により真空紫外線を出射させる（ステップ S 8）。これにより、光源部 1 6 3 から透光板 1 6 2 を通して真空紫外線が基板 W に照射され、被処理面に形成された D S A 膜 L 3 の露光が開始される。また、昇降制御部 2

は、載置板 1 5 1 の上昇を開始させる（ステップ S 9）。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 0】

塗布装置 2 4 0 は、基板 W の被処理面に D S A 液を供給することにより、膜の塗布処理を行う。本実施の形態では、D S A 液として、2 種類の重合体から構成されるブロック共重合体を用いられる。2 種類の重合体の組み合わせとして、例えば、ポリスチレン - ポリメチルメタクリレート（P S - P M M A）、ポリスチレン - ポリジメチルシロキサン（P S - P D M S）、ポリスチレン - ポリフェロセニルジメチルシラン（P S - P F S）、ポリスチレン - ポリエチレンオキシド（P S - P E O）、ポリスチレン - ポリビニルピリジン（P S - P V P）、ポリスチレン - ポリヒドロキシスチレン（P S - P H O S T）、およびポリメチルメタクリレート - ポリメタクリレートポリヘドラルオリゴメリックシルセスキオキサン（P M M A - P M A P O S S）等が挙げられる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 3】

搬送装置 2 2 0 は、処理対象の基板 W を、熱処理装置 2 3 0 および塗布装置 2 4 0 に順に搬送する。この場合、熱処理装置 2 3 0 において、基板 W の温度が D S A 膜 L 3 の形成に適した温度に調整される。また、塗布装置 2 4 0 において、基板 W の被処理面に D S A 液が供給され、塗布処理が行われる。それにより、図 1 6（b）に示すように、ガイドパターン L 2 が形成されていない下地層 L 1 上の領域に、2 種類の重合体から構成される D S A 膜 L 3 が形成される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 6】

すなわち、本実施の形態においては、露光処理中に、遮光部材 1 9 1 ではなく照度計 1 8 3 が非遮光位置と遮光位置との間で移動する。したがって、本実施の形態の露光処理においては、図 1 3 のステップ S 1 1 で、遮光部材 1 9 1 ではなく照度計 1 8 3 が非遮光位置と遮光位置との間で移動される。また、図 1 3 のステップ S 1 9 で、遮光部材 1 9 1 ではなく照度計 1 8 3 の移動が停止される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 2】

処理室 1 2 0 が処理室の例であり、載置板 1 5 1 が載置部の例であり、昇降制御部 2 が載置制御部の例であり、円形部 1 5 1 b が第 1 の部分の例であり、角部 1 5 1 c が第 2 の部分の例である。塗布装置 2 4 0 が塗布処理部の例であり、熱処理装置 2 3 0 が熱処理部の例であり、現像装置 2 5 0 が現像処理部の例であり、基板処理装置 2 0 0 が基板処理装置の例である。

【手続補正 8】**【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】**

基板の被処理面に真空紫外線を照射可能に設けられた投光部と、

前記投光部から基板への真空紫外線の照射期間に、真空紫外線の一部を受光する受光面を有し、受光した真空紫外線の照度を計測する照度計と、

前記照射期間において前記照度計の前記受光面への真空紫外線の入射を断続的に遮る遮光部と、

真空紫外線を基板に照射するように前記投光部を制御するとともに、前記照度計により計測された照度に基づいて基板への真空紫外線の照射を停止するように前記投光部を制御する投光制御部とを備える、露光装置。

【請求項 2】

前記照度計は、前記照射期間において前記投光部からの真空紫外線の一部を受光可能な位置に設けられ、

前記遮光部は、

前記照射期間において前記照度計の前記受光面への真空紫外線の入射を断続的に遮るよう移動可能な遮光部材と、

前記遮光部材を移動させる第 1 の駆動部とを含む、請求項 1 記載の露光装置。

【請求項 3】

前記遮光部は、前記照度計を前記照射期間において前記投光部からの真空紫外線の一部を受光可能な第 1 の位置と前記投光部からの真空紫外線を受光不能な第 2 の位置とに交互に移動させる第 2 の駆動部を含む、請求項 1 記載の露光装置。

【請求項 4】

前記投光部は、基板の一面の全体領域および基板外の領域に真空紫外線を照射するように構成され、

前記照度計は、前記照射期間において前記受光面への真空紫外線の少なくとも入射時に前記基板外の領域に位置する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項 5】

基板は円形状を有し、

前記投光部における真空紫外線の出射部は、基板の前記全体領域に相当する円形領域を内包する矩形状を有し、

前記照度計の前記受光面は、前記照射期間において前記投光部の前記出射部における前記円形領域を除く角部領域から出射される真空紫外線が入射可能な位置に移動可能にまたは固定的に配置される、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項 6】

前記照度計は、前記受光面が前記照射期間における基板の被処理面を基準とする一定の高さに位置するように配置される、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項 7】

前記照度計は、前記受光面が前記照射期間における基板の被処理面と同一の高さに位置するように配置される、請求項 6 記載の露光装置。

【請求項 8】

処理対象の基板を収容する処理室と、

前記処理室内において、前記投光部の下方に設けられ、基板が載置される載置部と、

前記処理室内と外部との間での基板の受け渡しの際に前記載置部が第 3 の位置に移動し、前記投光部の真空紫外線の出射の際に前記載置部が前記第 3 の位置の上方の第 4 の位置に移動するように前記載置部を制御する載置制御部とをさらに備える、請求項 1 ～ 7 のい

ずれか一項に記載の露光装置。

【請求項 9】

前記照度計は、前記載置部の移動に追従して上下方向に移動する、請求項 8 記載の露光装置。

【請求項 10】

前記載置部は、

基板が載置される第 1 の部分と、

真空紫外線の受光時に前記照度計が配置される第 2 の部分とを含む、請求項 9 記載の露光装置。

【請求項 11】

基板に処理液を塗布することにより基板に膜を形成する塗布処理部と、

前記塗布処理部により膜が形成された基板を熱処理する熱処理部と、

前記熱処理部により熱処理された基板を露光する請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の露光装置と、

前記露光装置により露光された基板に溶剤を供給することにより基板の膜を現像する現像処理部とを備える、基板処理装置。

【請求項 12】

処理液は、誘導自己組織化材料を含む、請求項 11 記載の基板処理装置。

【請求項 13】

投光部により基板の被処理面に真空紫外線を照射するステップと、

前記投光部から基板への真空紫外線の照射期間に、照度計により真空紫外線の一部を受光し、受光した真空紫外線の照度を計測するステップと、

前記照射期間において前記照度計の受光面への真空紫外線の入射を遮光部により断続的に遮るステップと、

前記照度計により計測された照度に基づいて前記投光部による基板への真空紫外線の照射を停止するステップとを含む、露光方法。

【請求項 14】

塗布処理部により基板の被処理面に処理液を塗布することにより基板に膜を形成するステップと、

前記塗布処理部により膜が形成された基板を熱処理部により熱処理するステップと、

前記熱処理部により熱処理された基板を露光装置により露光する請求項 13 記載の露光方法と、

前記露光装置により露光された基板の被処理面に現像処理部により溶剤を供給することにより基板の膜を現像するステップとを含む、基板処理方法。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】

