

【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22年5月6日(2010.5.6)

【公開番号】特開2008-135769(P2008-135769A)

【公開日】平成20年6月12日(2008.6.12)

【年通号数】公開・登録公報2008-023

【出願番号】特願2007-339406(P2007-339406)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

H 0 1 L 21/30 5 1 6 F

G 0 3 F 7/20 5 2 1

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月19日(2010.3.19)

【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】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
 - パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
 - 基板を保持する基板テーブルと、
 - 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
 - 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、
 前記液体供給システムが、前記浸漬液を浄化する液体浄化装置を有し、
 前記液体浄化装置が、前記空間の上流であって前記空間から離間した脱気装置を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 2】

前記脱気装置が薄膜を有する、請求項 1 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 3】

前記液体浄化装置が蒸留ユニットを有する、請求項 1 または 2 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 4】

前記液体浄化装置が、浸漬液の炭化水素含有率を低下させるユニットを有する、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 5】

前記液体浄化装置が、逆浸透ユニット、イオン交換ユニットまたは脱イオン化ユニットである脱塩装置を有する、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 6】

前記液体浄化装置がフィルタを有する、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 7】

前記フィルタが、前記液体供給システムの１つまたは複数のさらなる構成要素から動的に隔離される、請求項6に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 8】

前記液体供給システムが、前記浸漬液を２度目に完全に、または部分的に浄化した状態で、または浄化しない状態で前記空間で浸漬液を再使用するための再循環手段を含む、請求項1 乃至 7のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 9】

前記液体供給システムがさらに、前記浸漬液を前記液体浄化装置から前記空間に提供する循環手段を有する、請求項1 乃至 8のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 10】

前記浸漬液が水または水溶液であり、液体浄化装置は、前記水または水溶液が以下の特性（a）から（f）、つまり、

（a） 0.055 マイクロシーメンズ / cm から 0.5 マイクロシーメンズ / cm の導電性、

（b） 5 から 8 の pH 、

（c） 5 ppb 以下の有機化合物含有率、

（d）浸漬液 1 ml 当たり 50 nm 以上の寸法を有する粒子 2 個以内の粒子含有率、

（e） 15 ppb 以下の溶解酸素濃度、および

（f） 500 ppt 以下のシリカ含有率、

のうち１つまたは複数、好ましくは全てを有すよう、これを浄化するためのものである、請求項1 乃至 9のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 11】

前記浸漬液の前記 pH が 6 から 8 であり、前記浸漬液の前記有機化合物含有率が 1 ppb 以下であり、前記浸漬液の前記粒子含有率が前記浸漬液 1 ml 当たり 50 nm 以上の寸法を有する粒子 0.5 個以内であり、前記浸漬液の前記溶解酸素濃度が 5 ppb 以下であり、および前記浸漬液の前記シリカ含有率が 100 ppt 以下であること、のうち１つまたは複数、好ましくは全てを有する、請求項10に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 12】

前記液体供給システムは、

前記空間に入る前に前記浸漬液に照射するために紫外線ソースを有する、請求項1 乃至 11のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 13】

前記液体供給システムは、

可視光に対して非透明で、前記液体供給システムを囲む容器またはエンクロージャである、請求項1 乃至 12のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 14】

前記液体供給システムは、

浸漬液ソースから前記空間へと前記浸漬液を供給する、可視光に対して非透明である導管を有する、請求項1 乃至 13のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 15】

前記液体供給システムは、

前記浸漬液に生物成長阻害薬品を添加する手段を有する、請求項1 乃至 14のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 16】

さらに粒子カウンタを有する、請求項1 乃至 15のいずれかに記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 17】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、

- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パター

ンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、

- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、

前記液体供給システムが、前記空間に入る前に前記浸漬液に照射するために紫外線ソースを有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 18】

前記紫外線の照射は、前記浸漬液中に存在する生物を殺すためのものである、請求項 17 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 19】

前記液体供給システムは、

前記紫外線の照射により殺された生物を除去する粒子フィルタを有する、請求項 17 または 18 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 20】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、

前記浸漬液が可視光で照射されることを防止するための手段を設けることを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 21】

前記手段が、可視光に対して非透明で、前記液体供給システムを囲む容器またはエンクロージャである、請求項 20 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 22】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、

前記液体供給システムが、さらに、前記浸漬液に生物成長阻害薬品を添加する手段を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 23】

前記生物成長阻害薬品は、ハロゲン含有化合物、アルコール、アルデヒド、オゾンおよび重金属からなる群から選択される、請求項 22 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 24】

前記手段は、さらに前記浸漬液に、界面活性剤および湿潤剤の一方または双方を添加するよう構成されている、請求項 22 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 25】

浸漬リソグラフィ投影装置の投影システムの最終要素と、描像される基板との間の空間に使用する浸漬液で、前記浸漬液が少なくとも 1 つの生物成長阻害薬品で構成されるものである浸漬液。

【請求項 26】

前記生物成長阻害薬品は、ハロゲン含有化合物、アルコール、アルデヒド、オゾンおよび重金属からなる群から選択される、請求項 25 に記載の浸漬液。

【請求項 27】

前記生物成長阻害薬品は、さらに前記浸漬液に、界面活性剤および湿潤剤の一方または双方を含む、請求項 25 に記載の浸漬液。

【請求項 28】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、

前記浸漬液が請求項 25 による浸漬液であることを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 29】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、

前記浸漬液が以下の特性 (a) から (f)、つまり、

- (a) 0.055 マイクロシーメンス / cm から 0.5 マイクロシーメンス / cm の導電性、
- (b) 5 から 8 の pH、
- (c) 5 ppb 以下の有機化合物含有率、
- (d) 浸漬液 1 ml 当たり 50 nm 以上の寸法を有する粒子 2 個以内の粒子含有率、
- (e) 15 ppb 以下の溶解酸素濃度、および
- (f) 500 ppt 以下のシリカ含有率、

のうち 1 つまたは複数、好ましくは全てを有する水または水溶液であることを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 30】

前記浸漬液の前記 pH が 6 から 8 であり、前記浸漬液の前記有機化合物含有率が 1 ppb 以下であり、前記浸漬液の前記粒子含有率が前記浸漬液 1 ml 当たり 50 nm 以上の寸法を有する粒子 0.5 個以内であり、前記浸漬液の前記溶解酸素濃度が 5 ppb 以下であり、および前記浸漬液の前記シリカ含有率が 100 ppt 以下であることのうち 1 つまたは複数、好ましくは全てを有する、請求項 29 に記載のリソグラフィ投影装置。

【請求項 31】

液体供給システムが、浸漬液を含む液体封じ込めシステムを有する、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 32】

浸漬リソグラフィ投影装置の投影システムの最終要素と描像される基板との間の空間に使用する浸漬液で、前記浸漬液が以下の特性 (a) から (f)、つまり、

- (a) 0.055 マイクロシーメンス / cm から 0.5 マイクロシーメンス / cm の導電性、
- (b) 5 から 8 の pH、
- (c) 5 ppb 以下の有機化合物含有率、
- (d) 浸漬液 1 ml 当たり 50 nm 以上の寸法を有する粒子 2 個以内の粒子含有率、
- (e) 15 ppb 以下の溶解酸素濃度、および
- (f) 500 ppt 以下のシリカ含有率、

のうち1つまたは複数、好ましくは全てを有する水または水溶液であることを特徴とする浸漬液。

【請求項33】

前記浸漬液の前記pHが6から8であり、前記浸漬液の前記有機化合物含有率が1ppb以下であり、前記浸漬液の前記粒子含有率が前記浸漬液1ml当たり50nm以上の寸法を有する粒子0.5個以内であり、前記浸漬液の前記溶解酸素濃度が5ppb以下であり、および前記浸漬液の前記シリカ含有率が100ppt以下である

ことのうち1つまたは複数、好ましくは全てを有する、請求項32に記載の浸漬液。

【請求項34】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、

汚染を暗示する前記浸漬液の特性を測定する測定手段と、
を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項35】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、

前記浸漬液への気体の含有率を低下させる気体含有率低下手段と、
前記浸漬液の特性を測定する測定手段と、
を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項36】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、

前記浸漬液中の粒子を計数する粒子カウンタと、
を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項37】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
- パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
- 基板を保持する基板テーブルと、
- 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
- 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、

ハロゲン含有化合物、アルコール、アルデヒド、オゾンまたは重金属を前記浸漬液に添加する添加手段と、
を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 38】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
 - パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより前記投影ビームにパターンを形成し、さらに、
 - 基板を保持する基板テーブルと、
 - 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
 - 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、
- 気体と液体とを分離するものであって、前記液体供給システムの上流であって前記空間へ入る前の前記浸漬液の流路中に設けられ、前記浸漬液に接して気体と前記浸漬液とを分離する薄膜を備える脱気装置と、
- を有することを特徴とするリソグラフィ投影装置。

【請求項 39】

- 投影ビームを供給する放射線システムと、
 - パターン形成手段を支持する支持構造と、を有し、前記パターン形成手段は、パターンにより投影ビームにパターンを形成し、さらに、
 - 基板を保持する基板テーブルと、
 - 前記基板の目標部分にパターン形成した前記投影ビームを投影する投影システムと、
 - 前記投影システムの最終要素と前記基板の間の空間を浸漬液で少なくとも部分的に充填する液体供給システムと、を有し、
- 前記浸漬液が、浸漬液 1 ml 当たり 50 nm 以上の寸法を有する粒子 0.5 個以内の粒子含有率を有する水または水溶液であることを特徴とするリソグラフィ投影装置。