

【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23年9月15日(2011.9.15)

【公開番号】特開2010-199574(P2010-199574A)

【公開日】平成22年9月9日(2010.9.9)

【年通号数】公開・登録公報2010-036

【出願番号】特願2010-26009(P2010-26009)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 5 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年7月29日(2011.7.29)

【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】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有する多孔性材料と、を備える液浸露光装置。

【請求項2】

前記多孔性材料と前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm~2mmである請求項1に記載の液浸露光装置。

【請求項3】

さらに、前記多孔性材料から前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項1又は2に記載の液浸露光装置。

【請求項4】

前記流体除去システムは、前記多孔性材料を減圧する請求項3に記載の液浸露光装置。

【請求項5】

前記多孔性材料は、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記多孔性材料の上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項3又は4に記載の液浸露光装置。

【請求項6】

前記流体除去システムは、前記多孔性材料から前記液浸流体を取り除くように前記多孔性部材において差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項5に記載の液浸露光装置。

【請求項7】

前記多孔性材料は、20~200ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項1~6のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項8】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有するウイック材料と、を備える液浸露光装置。

【請求項 9】

前記ウイック材料と前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm～2mmである請求項8に記載の液浸露光装置。

【請求項 10】

さらに、前記ウイック材料から前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項8又は9に記載の液浸露光装置。

【請求項 11】

前記流体除去システムは、前記ウイック材料を減圧する請求項10に記載の液浸露光装置。

【請求項 12】

前記ウイック材料は、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記ウイック材料の上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項10又は11に記載の液浸露光装置。

【請求項 13】

前記流体除去システムは、前記ウイック材料から前記液浸流体を取り除くように前記ウイック部材において差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項12に記載の液浸露光装置。

【請求項 14】

前記ウイック材料は、20～200ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項8～13のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 15】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有するメッシュ材料と、を備える液浸露光装置。

【請求項 16】

前記メッシュ材料と前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm～2mmである請求項15に記載の液浸露光装置。

【請求項 17】

さらに、前記メッシュ材料から前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項15又は16に記載の液浸露光装置。

【請求項 18】

前記流体除去システムは、前記メッシュ材料を減圧する請求項17に記載の液浸露光装置。

【請求項 19】

前記メッシュ材料は、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記メッシュ材料の上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項17又は18に記載の液浸露光装置。

【請求項 20】

前記流体除去システムは、前記メッシュ材料から前記液浸流体を取り除くように前記メッシュ材料において差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項19に記載の液浸露光装置。

【請求項21】

前記メッシュ材料は、20～200ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項15～20のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項22】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有するガラス纖維織物と、を備える液浸露光装置。

【請求項23】

前記ガラス纖維織物と前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm～2mmである請求項22に記載の液浸露光装置。

【請求項24】

さらに、前記ガラス纖維織物から前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項22又は23に記載の液浸露光装置。

【請求項25】

前記流体除去システムは、前記ガラス纖維織物を減圧する請求項24に記載の液浸露光装置。

【請求項26】

前記ガラス纖維織物は、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記ガラス纖維織物の上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項24又は25に記載の液浸露光装置。

【請求項27】

前記流体除去システムは、前記ガラス纖維織物から前記液浸流体を取り除くように前記ガラス纖維織物において差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項26に記載の液浸露光装置。

【請求項28】

前記ガラス纖維織物は、20～200ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項22～27のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項29】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有する焼結金属粉末と、を備える液浸露光装置。

【請求項30】

前記焼結金属粉末と前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm～2mmである請求項29に記載の液浸露光装置。

【請求項31】

さらに、前記焼結金属粉末から前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項29又は30に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 2】

前記流体除去システムは、前記焼結金属粉末を減圧する請求項 3 1 に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 3】

前記焼結金属粉末は、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記焼結金属粉末の上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項 3 1 又は 3 2 に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 4】

前記流体除去システムは、前記焼結金属粉末から前記液浸流体を取り除くように前記焼結金属粉末において差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項 3 3 に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 5】

前記焼結金属粉末は、20 ~ 200 ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項 2 9 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 6】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有するワイヤーメッシュと、を備える液浸露光装置。

【請求項 3 7】

前記ワイヤーメッシュと前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0 . 1 mm ~ 2 mm である請求項 3 6 に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 8】

さらに、前記ワイヤーメッシュから前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項 3 6 又は 3 7 に記載の液浸露光装置。

【請求項 3 9】

前記流体除去システムは、前記ワイヤーメッシュを減圧する請求項 3 8 に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 0】

前記ワイヤーメッシュは、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記ワイヤーメッシュの上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項 3 8 又は 3 9 に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 1】

前記流体除去システムは、前記ワイヤーメッシュから前記液浸流体を取り除くように前記ワイヤーメッシュにおいて差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項 4 0 に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 2】

前記ワイヤーメッシュは、20 ~ 200 ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項 3 6 ~ 4 1 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 3】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する複数の通路を有するスクリーンと、を備える液浸露光装置。

【請求項 4 4】

前記スクリーンと前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm～2mmである請求項43に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 5】

さらに、前記スクリーンから前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項43又は44に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 6】

前記流体除去システムは、前記スクリーンを減圧する請求項45に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 7】

前記スクリーンは、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記スクリーンの上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項45又は46に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 8】

前記流体除去システムは、前記スクリーンから前記液浸流体を取り除くように前記スクリーンにおいて差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項47に記載の液浸露光装置。

【請求項 4 9】

前記スクリーンは、20～200ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項43～48のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 0】

終端光学素子を含み、基板上の露光領域に液浸流体を介して像を投影する光学アセンブリと、

前記終端光学素子の直下の空間を囲むように配置され、下方において前記基板が移動するコンテインメント部材と、

前記コンテインメント部材を可動に支持するフレーム支持体と、

前記コンテインメント部材に固定され、前記液浸流体を捕集する互いにつながった複数の通路の網を含む材料と、を備える液浸露光装置。

【請求項 5 1】

前記材料と前記基板との間に形成されるフレームギャップは、0.1mm～2mmである請求項50に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 2】

さらに、前記材料から前記液浸流体を取り除く流体除去システムを備える請求項50又は51に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 3】

前記流体除去システムは、前記材料を減圧する請求項52に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 4】

前記材料は、前記コンテインメント部材の底面に固定され、

前記流体除去システムは、前記材料の上方において前記コンテインメント部材の内部の除去チャンバーと流通する請求項52又は53に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 5】

前記流体除去システムは、前記材料から前記液浸流体を取り除くように前記材料において差圧を維持し、

前記除去チャンバーからの前記液浸流体を回収する回収容器を含む請求項54に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 6】

前記材料は、20～200ミクロンの寸法を有する孔を有する請求項50～55のいず

れか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 7】

前記フレーム支持体は、フレクシャーを含む請求項 1 ~ 5 6 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 8】

前記フレーム支持体は、前記コンテインメント部材の位置を調整するアクチュエータを含む請求項 1 ~ 5 6 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 5 9】

前記フレーム支持体は、前記コンテインメント部材の位置をモニターするフレーム測定システムを含む請求項 5 8 に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 0】

前記コンテインメント部材は、一つの方向に沿った移動が許容される請求項 1 ~ 5 9 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 1】

前記コンテインメント部材は、もう一つの方向に沿った移動が抑制される請求項 6 0 に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 2】

前記コンテインメント部材は、Z 軸に沿った移動が許容される請求項 1 ~ 5 9 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 3】

前記コンテインメント部材は、Z 軸に直交する X 軸及び Y 軸に沿った移動が抑制される請求項 6 2 に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 4】

前記フレーム支持体は、前記コンテインメント部材の全部又は一部のみの重量を支持する請求項 1 ~ 6 3 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 5】

前記光学アセンブリと前記コンテインメント部材との間に空間に前記液浸流体を放出するノズルアウトレットを備える請求項 1 ~ 6 4 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 6】

前記コンテインメント部材と前記基板及び前記基板を保持するステージの一方又は両方との間に流体ベアリングを生成するデバイスを有する請求項 1 ~ 6 5 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 7】

前記コンテインメント部材は、ベアリング流体源に流通するベアリングアウトレットを含み、

前記ベアリング流体源は、前記流体ベアリングが生成されるように、加圧された流体を前記ベアリングアウトレットに供給する請求項 6 6 に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 8】

前記フレーム支持体は、装置フレームに、前記コンテインメント部材を接続する請求項 1 ~ 6 7 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 6 9】

さらに、前記終端光学素子と前記基板との間のギャップの圧力を制御する圧力制御器を備える請求項 1 ~ 6 8 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 7 0】

前記液浸流体は、水を含む請求項 1 ~ 6 9 のいずれか一項に記載の液浸露光装置。

【請求項 7 1】

請求項 1 ~ 7 0 のいずれか一項に記載の液浸露光装置を用いて基板を露光することと、露光された前記基板を現像することと、を含むマイクロデバイスの製造方法。