

【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18年6月15日(2006.6.15)

【公開番号】特開2004-335585(P2004-335585A)
 【公開日】平成16年11月25日(2004.11.25)
 【年通号数】公開・登録公報2004-046
 【出願番号】特願2003-126508(P2003-126508)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 3 1 A

【手続補正書】

【提出日】平成18年4月28日(2006.4.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空雰囲気下に置かれた光学部材を冷却する冷却装置であって、前記光学部材の露光面の温度分布を検出する温度分布検出部と、前記光学部材を複数の領域とし、前記複数の領域それぞれを個別に冷却する複数の冷却手段と、

前記光学部材の温度分布が所望の温度分布になるように、前記複数の冷却手段を制御する制御部とを有することを特徴とする冷却装置。

【請求項2】 前記複数の領域のうち少なくとも2つ以上の領域が、前記光学部材の露光領域内に配置されていることを特徴とする請求項1記載の冷却装置。

【請求項3】 前記光学部材の前記露光領域外の温度を検出する温度検出部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の冷却装置。

【請求項4】 前記制御部は、前記温度分布検出部の検出する値を前記温度検出部で検出する値に基づいて修正することを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項5】 前記制御部は、前記温度分布検出部の検出結果及び温度検出部の検出結果に基づいて前記冷却手段を制御することを特徴とする請求項3又は4記載の冷却装置。

【請求項6】 真空雰囲気下に置かれた光学部材を冷却する冷却装置であって、前記光学部材の露光面の温度分布を検出する温度分布検出部と、前記光学部材に接合してペルチェ効果により前記光学部材を冷却する複数のペルチェ素子と、

前記ペルチェ素子の放熱面からの排熱を吸収する冷却ジャケットと、

前記光学部材の温度分布が均一となるように、前記複数のペルチェ素子の動作を個別に制御する制御部とを有することを特徴とする冷却装置。

【請求項7】 真空雰囲気下に置かれた光学部材を冷却する冷却装置であって、

前記光学部材の露光面温度分布を検出する温度分布検出部と、

前記光学部材の露光面の裏面に対向する位置に配置され、ペルチェ効果により前記光学部材を輻射冷却する複数のペルチェ素子と、

前記ペルチェ素子の放熱面からの排熱を吸収する冷却ジャケットと、

前記光学部材の温度分布が均一となるように、前記複数のペルチェ素子の動作を個別に制御する制御部とを有することを特徴とする冷却装置。

【請求項 8】 真空雰囲気下に置かれた光学部材を冷却する冷却装置であって、前記光学部材の露光面温度分布を検出する温度分布検出部と、前記光学部材の露光面の裏面に対向する位置に配置され、前記光学部材を輻射により冷却する輻射板と、前記輻射板に接合してペルチェ効果により前記輻射板を冷却する複数のペルチェ素子と、

前記ペルチェ素子の放熱面からの排熱を吸収する冷却ジャケットと、前記光学部材の温度分布が均一となるように、前記ペルチェ素子の動作を制御する制御部とを有することを特徴とする冷却装置。

【請求項 9】 前記輻射板は、低い熱伝導率を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の冷却装置。

【請求項 10】 前記輻射板の熱伝導率が熱伝導率は $1.6 [W/mK]$ 未満であることを特徴とする請求項 9 記載の冷却装置。

【請求項 11】 前記複数のペルチェ素子の吸熱面に各々温度検出部を有することを特徴とする請求項 6 乃至 10 記載の冷却装置。

【請求項 12】 前記光学部材の前記露光領域外の温度を検出する温度検出部を有することを特徴とする請求項 6 乃至 11 いずれかに記載の冷却装置。

【請求項 13】 前記制御部は、前記温度分布検出部の検出する値を前記温度検出部で検出する値に基づいて修正することを特徴とする請求項 12 記載の冷却装置。

【請求項 14】 前記制御部は、前記温度分布検出部の検出結果及び前記温度検出部の検出結果に基づいて、前記ペルチェ素子を制御することを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の冷却装置。

【請求項 15】 前記温度分布検出部は、前記光学部材に接触することなく、前記光学部材の露光面温度分布を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 14 いずれかに記載の冷却装置。

【請求項 16】 前記光学部材はミラーであることを特徴とする請求項 1 乃至 15 記載の冷却装置。

【請求項 17】 請求項 1 乃至 16 のうちいずれか一項記載の冷却装置を有することを特徴とする露光装置。

【請求項 18】 光源からの光でマスク又はレチクルを照明する照明光学系と、前記マスク又はレチクルからの光を被処理体に導く投影光学系を有する露光装置であって、前記照明光学系と前記投影光学系の少なくとも一方が前記冷却装置により冷却された光学部材を有することを特徴とする請求項 17 記載の露光装置。

【請求項 19】 請求項 16 記載の露光装置を用いて被処理体を投影露光するステップと、露光された前記被処理体に所定のプロセス（現像等）を行うステップとを有することを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 20】 真空雰囲気下に置かれた光学部材を冷却する冷却方法であって、前記光学部材の露光面の温度分布を検出するステップと、前記検出ステップで検出した温度が所定の値となるように、複数の冷却手段を独立に制御するステップとを有することを特徴とする冷却方法。

【請求項 21】 真空雰囲気下に置かれた光学部材を冷却する冷却方法であって、前記光学部材の露光面の温度分布を検出するステップと、前記光学部材の露光面の温度分布が均一且つ所定の値となるような前記ペルチェ素子の温度を算出するステップと

前記ペルチェ素子の温度が前記算出ステップで算出した温度になるように前記ペルチェ素子を個別に動作させるステップとを有することを特徴とする冷却方法。