

【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9月7日(2006.9.7)

【公開番号】特開2004-80025(P2004-80025A)
 【公開日】平成16年3月11日(2004.3.11)
 【年通号数】公開・登録公報2004-010
 【出願番号】特願2003-284379(P2003-284379)
 【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 3 1 A

G 0 3 F 7/20 5 0 3

G 0 3 F 7/20 5 2 1

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

H 0 1 L 21/30 5 1 7

【手続補正書】

【提出日】平成18年7月26日(2006.7.26)

【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】

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、
 前記光学部材と非接触で配置され、前記光学部材に対して輻射により当該光学部材を冷却する輻射冷却部と、
 前記輻射冷却部の温度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】

前記光学部材の温度を検出する検出部を更に有し、
 前記制御部は、前記検出部の出力に基づいて、前記輻射冷却部を制御することを特徴とする請求項1記載の冷却装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記輻射冷却部に形成された流路に冷媒を流す冷媒供給部を有することを特徴とする請求項1記載の冷却装置。

【請求項4】

前記冷媒の温度は、実質的に一定であ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、前記冷媒の温度が光学部材の温度と実質的に同じになるように、前記輻射冷却部の温度を制御することを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項6】

前記輻射冷却部が前記光学部材以外から輻射により熱を吸収することを防止する輻射遮蔽部材を更に有することを特徴とする請求項1記載の冷却装置。

【請求項7】

前記輻射冷却部は、
 前記光学部材に対して温度差を形成する輻射板と、
 前記制御部に制御され、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

るペルチェ素子と、

冷媒が流れるための流路を有し、前記ペルチェ素子の排熱を回収する放熱ブロックとを有し、

前記制御部は、

前記冷媒を前記流路に流す冷媒供給部を有することを特徴とする請求項 1 記載の冷却装置。

【請求項 8】

前記冷媒の温度は、実質的に一定であることを特徴とする請求項 7 記載の冷却装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記検出部の出力に基づいて、前記輻射冷却部を制御し、

前記冷媒の温度は、前記光学部材の温度と実質的に同じであることを特徴とする請求項 7 記載の冷却装置。

【請求項 10】

前記輻射冷却部が前記光学部材以外から輻射により熱を吸収することを防止する輻射遮蔽部材を更に有することを特徴とする請求項 7 記載の冷却装置。

【請求項 11】

前記冷媒供給部は、前記冷媒を前記流路に沿って循環させることを特徴とする請求項 7 記載の冷却装置。

【請求項 12】

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 記載の冷却装置。

【請求項 13】

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、

前記光学部材の温度を検出するステップと、

前記検出ステップで検出した結果に基づいて、前記光学部材と対向する位置に非接触で配置されると共に前記光学部材の熱を吸収する輻射板を冷却することを特徴とする冷却方法。

【請求項 14】

前記冷却ステップは、前記輻射板に接合されたペルチェ素子の排熱側に設けられた放熱ブロック内に設けられた流路に、実質的に一定の温度の冷媒を流すことを特徴とする請求項 13 記載の冷却方法。

【請求項 15】

前記冷却ステップは、前記輻射板に接合されたペルチェ素子の排熱面に設けられた放熱ブロック内に設けられた流路に、前記所定の値と実質的に同じ温度の冷媒を流すことを特徴とする請求項 13 記載の冷却方法。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 12 のうちいずれか一項記載の冷却装置と、

前記冷却装置により冷却された光学部材を介してマスク又はレチクルに形成されたパターンを被処理体に露光する光学系とを有することを特徴とする露光装置。

【請求項 17】

前記光学系が有し、前記マスク又はレチクルから前記被処理体に至る光路中に配置された光学素子は、全てミラーであることを特徴とする請求項 16 記載の露光装置。

【請求項 18】

前記マスク又はレチクルから前記光学系を介して前記被処理体に至る光の波長が 10 nm 乃至 15 nm であることを特徴とする請求項 16 記載の露光装置。

【請求項 19】

請求項 16 乃至 18 のうちいずれか一項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、

投影露光された前記被処理体に露光以外のプロセス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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の一側面としての冷却装置は、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、前記光学部材と非接触で配置され、前記光学部材に対して輻射により当該光学部材を冷却する輻射冷却部と、前記輻射冷却部の温度を制御する制御部とを有することを特徴とする。前記光学部材の温度を検出する検出部を更に有し、前記制御部は、前記検出部の出力に基づいて、前記輻射冷却部を制御する。前記制御部は、前記輻射冷却部に形成された流路に冷媒を流す冷媒供給部を有してもよい。前記冷媒の温度は、実質的に一定である。前記制御部は、前記冷媒の温度が光学部材の温度と実質的に同じになるように、前記輻射冷却部の温度を制御する。前記輻射冷却部が前記光学部材以外から輻射により熱を吸収することを防止する輻射遮蔽部材を更に有してもよい。前記輻射冷却部は、前記光学部材に対して温度差を形成する輻射板と、前記制御部に制御され、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ペルチェ素子と、冷媒が流れるための流路を有し、前記ペルチェ素子の排熱を回収する放熱ブロックとを有し、前記制御部は、前記冷媒を前記流路に流す冷媒供給部を有してもよい。前記冷媒の温度は、実質的に一定である。前記制御部は、前記検出部の出力に基づいて、前記輻射冷却部を制御し、前記冷媒の温度は、前記光学部材の温度と実質的に同じである。前記輻射冷却部が前記光学部材以外から輻射により熱を吸収することを防止する輻射遮蔽部材を更に有してもよい。前記冷媒供給部は、前記冷媒を前記流路に沿って循環させる。前記光学部材は、ミラーである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の別の側面としての冷却方法は、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、前記光学部材の温度を検出するステップと、前記検出ステップで検出した結果に基づいて、前記光学部材と対向する位置に非接触で配置されると共に前記光学部材の熱を吸収する輻射板を冷却することを特徴とする。前記冷却ステップは、前記輻射板に接合されたペルチェ素子の排熱側に設けられた放熱ブロック内に設けられた流路に、実質的に一定の温度の冷媒を流すことが好ましい。前記冷却ステップは、前記輻射板に接合されたペルチェ素子の排熱面に設けられた放熱ブロック内に設けられた流路に、前記所定の値と実質的に同じ温度の冷媒を流すことが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の更に別の側面としてのデバイス製造方法は、上述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、投影露光された前記被処理体に露光以外のプロセスを行うステップとを有することを特徴とする。