【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20年3月21日(2008.3.21)

【公開番号】特開2005-302826(P2005-302826A)
【公開日】平成17年10月27日(2005.10.27)
【年通号数】公開・登録公報2005-042
【出願番号】特願2004-113151(P2004-113151)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　21/027　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　19/00　(2006.01)
Ｇ０３Ｆ　7/20　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　21/30　５１５Ｄ
Ｇ０２Ｂ　19/00
Ｇ０３Ｆ　7/20　５２１

【手続補正書】
【提出日】平成20年1月31日(2008.1.31)
【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】
光源部からの照明光で被照射面を照明する照明光学装置において、
前記光源部と前記被照射面との間の光路中に配置されるオプティカルインテグレータと、
前記光源部と前記オプティカルインテグレータとの間の光路中に配置され、前記照明光の光エネルギをほぼ一定に保ちながら、前記オプティカルインテグレータによって照明瞳位置に形成される面光源の大きさを変更する面光源サイズ可変手段と、
前記オプティカルインテグレータの入射面若しくはその近傍、または前記オプティカルインテグレータの射出面若しくはその近傍に配置可能に設けられて、前記面光源の大きさを所定の大きさに制限するための開口を有する開口絞りと、
前記面光源サイズ可変手段により変更される前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合に、前記面光源サイズ可変手段による前記面光源の大きさの変更動作を停止し、前記開口絞りによる前記面光源の大きさ設定動作に切替えを行う切替え手段と、
を備えることを特徴とする照明光学装置。
【請求項２】
前記オプティカルインテグレータは石英で構成され、
前記切替え手段は、前記面光源サイズ可変手段による前記面光源の大きさの変更により、前記照明光学装置の前記照明瞳またはその近傍での前記照明光の光エネルギが５ｍＪ／ｃｍ２・ｐｕｌｓｅ以上となったときに、前記面光源サイズ可変手段による前記面光源の大きさの変更動作を停止し、前記開口絞りによる前記面光源の大きさ設定動作に切替えを行うことを特徴とする請求項１記載の照明光学装置。
【請求項３】
光源部からの照明光で被照射面を照明する照明光学装置において、
前記光源部と前記被照射面との間に配置され、前記照明光の照度の減衰率を調節する照度減衰率調整手段と、

前記光源部と前記被照射面との間の光路中に配置されるオプティカルインテグレータと、
前記光源部と前記オプティカルインテグレータとの間の光路中に配置され、前記照明光の光エネルギをほぼ一定に保ちながら、前オプティカルインテグレータによって照明瞳位置に形成される面光源の大きさを変更する面光源サイズ可変手段と、
を備え、
前記照度減衰率調整手段は、前記面光源サイズ可変手段により変更される前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合に、前記照明光の照度の減衰率を増大させることを特徴とする照明光学装置。
【請求項４】
前記照度減衰率調整手段は、前記光源部と前記オプティカルインテグレータとの間の光路中に挿入退避可能なＮＤフィルタを備えていることを特徴とする請求項３記載の照明光学装置。
【請求項５】
前記ＮＤフィルタは、異なる減衰率を有する少なくとも２つのＮＤフィルタを備えていることを特徴とする請求項４記載の照明光学装置。
【請求項６】
前記オプティカルインテグレータは石英で構成され、
前記照度減衰率調整手段は、前記面光源サイズ可変手段による前記面光源の大きさの変更により、前記照明光学装置の前記照明瞳またはその近傍での前記照明光の光エネルギが５ｍＪ／ｃｍ２・ｐｕｌｓｅ以上となったときに、前記照明光の照度の減衰率を増大させることを特徴とする請求項３乃至請求項５のいずれか一項に記載の照明光学装置。
【請求項７】
前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合は、σ値が０．２０以下の場合であることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれか一項に記載の照明光学装置。
【請求項８】
前記照明瞳位置に形成される面光源は２極状であり、
前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合は、前記２極状の面光源のうちの１つのσ値が０．１５以下の場合であることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれか一項に記載の照明光学装置。
【請求項９】
前記照明瞳位置に形成される面光源は４極状であり、
前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合は、前記４極状の面光源のうちの１つのσ値が０．１０以下の場合であることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれか一項に記載の照明光学装置。
【請求項１０】
感光性基板上にマスクのパターンを転写する露光装置において、
前記マスクを照明するための請求項１乃至請求項９の何れか一項に記載の照明光学装置と、
前記マスクのパターンの像を前記感光性基板上に形成するための投影光学系と、
を備えることを特徴とする露光装置。
【請求項１１】
感光性基板上に所定のパターンを転写する露光方法において、
請求項１乃至請求項９の何れか一項に記載の照明光学装置を用いて前記所定のパターンが形成されるマスクを照明する照明工程と、
前記感光性基板上に前記所定のパターンを転写する転写工程と、
を含むことを特徴とする露光方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
また、請求項７記載の照明光学装置は、前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合は、σ値が０．２０以下の場合であることを特徴とする。
また、請求項８記載の照明光学装置は、前記照明瞳位置に形成される面光源は２極状であり、前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合は、前記２極状の面光源のうちの１つのσ値が０．１５以下の場合であることを特徴とする。
また、請求項９記載の照明光学装置は、前記照明瞳位置に形成される面光源は４極状であり、前記面光源の大きさが所定の大きさよりも小さくなった場合は、前記４極状の面光源のうちの１つのσ値が０．１０以下の場合であることを特徴とする。
また、請求項１０記載の露光装置は、感光性基板上にマスクのパターンを転写する露光装置において、前記マスクを照明するための請求項１乃至請求項９の何れか一項に記載の照明光学装置と、前記マスクのパターンの像を前記感光性基板上に形成するための投影光学系とを備えることを特徴とする。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
この請求項１０記載の露光装置によれば、光学素子の照明光が通過する部分の損傷を防止することができ、光学素子の高寿命化を実現することができる照明光学装置を備えているため、照明光学装置を構成する光学素子を頻繁に交換する必要がなく、露光装置の性能を維持することができ、露光装置のスループットを高く維持することができる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
また、請求項１１記載の露光方法は、感光性基板上に所定のパターンを転写する露光方法において、請求項１乃至請求項９の何れか一項に記載の照明光学装置を用いて前記所定のパターンが形成されるマスクを照明する照明工程と、前記感光性基板上に前記所定のパターンを転写する転写工程とを含むことを特徴とする。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】
この請求項１１記載の露光方法によれば、光学素子の照明光が通過する部分の損傷を防止することができ、光学素子の高寿命化を実現することができる照明光学装置を用いてマスクの照明を行うため、照明光学装置を構成する光学素子を頻繁に交換する必要がなく、スループット良く、良好な露光を行うことができる。