

【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 19 年 9 月 27 日 (2007.9.27)

【公開番号】特開 2006-59889 (P2006-59889A)

【公開日】平成 18 年 3 月 2 日 (2006.3.2)

【年通号数】公開・登録公報 2006-009

【出願番号】特願 2004-237899 (P2004-237899)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 2 B 5/08 (2006.01)

G 0 2 B 5/28 (2006.01)

G 0 2 B 17/00 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 2 1 K 1/06 (2006.01)

G 2 1 K 5/00 (2006.01)

G 2 1 K 5/02 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 3 1 A

G 0 2 B 5/08 A

G 0 2 B 5/28

G 0 2 B 17/00 A

G 0 3 F 7/20 5 0 3

G 2 1 K 1/06 B

G 2 1 K 1/06 C

G 2 1 K 1/06 D

G 2 1 K 5/00 Z

G 2 1 K 5/02 X

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 10 日 (2007.8.10)

【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】

入射光を反射する反射面に薄膜が成膜された光学素子であって、
前記反射面における前記入射光の入射角が大きくなるにしたがって前記薄膜の膜厚が小さくなるように成膜されていることを特徴とする光学素子。

【請求項 2】

入射光を反射する反射面に薄膜が成膜された光学素子であって、
前記光学素子の回転対称軸上の薄膜の膜厚が、該回転対称軸から離れた周辺部分の薄膜の膜厚よりも大きいことを特徴とする光学素子。

【請求項 3】

前記膜厚の分布が、前記光学素子の回転対称軸を中心として回転対称であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学素子。

【請求項 4】

前記反射面に対する前記入射光の入射角が 4 ° 以上 15 ° 以下であることを特徴とする

請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学素子。

【請求項 5】

前記薄膜が多層膜であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学素子。

【請求項 6】

前記多層膜が、シリコン層及びモリブデン層からなる 2 層を繰り返し積層して構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光学素子。

【請求項 7】

前記繰り返し数が 40 であることを特徴とする請求項 6 に記載の光学素子。

【請求項 8】

光源からの光でレチクルを照明する照明光学系と、
前記レチクルのパターンを基板上に投影する投影光学系とを備えた露光装置であって、
前記照明光学系又は前記投影光学系の少なくともいずれか一方が請求項 1 から請求項 7 のうちいずれか 1 項に記載の光学素子を有することを特徴とする露光装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の露光装置によって基板を露光する工程と、
露光された前記基板を現像する工程とを有するデバイスの製造方法。

【請求項 10】

入射光を反射する反射光学素子の反射面に薄膜を成膜する成膜方法であって、
前記反射面における前記入射光の入射角が大きくなるにしたがって前記薄膜の膜厚が小さくなるように成膜することを特徴とする成膜方法。

【請求項 11】

入射光を反射する反射光学素子の反射面に薄膜を成膜する成膜方法であって、
前記光学素子の回転対称軸上の薄膜の膜厚が、該回転対称軸から離れた周辺部分の薄膜の膜厚よりも大きくなるように成膜することを特徴とする成膜方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記の目的を達成するために、本発明の例示的側面としての光学素子は、入射光を反射する反射面に薄膜が成膜された光学素子であって、反射面における入射光の入射角が大きくなるにしたがって薄膜の膜厚が小さくなるように成膜されてい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】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の他の例示的側面としての光学素子は、入射光を反射する反射面に薄膜が成膜された光学素子であって、前記光学素子の回転対称軸上の薄膜の膜厚が、該回転対称軸から離れた周辺部分の薄膜の膜厚よりも大きいことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記の光学素子において、膜厚が、前記光学素子の回転対称軸を中心として回転対称となるような分布であってもよい。反射面に対する入射光の入射角が 4°以上 15°以下で

あってもよい。薄膜が多層膜であってもよい。その多層膜が、シリコン層及びモリブデン層からなる２層を繰り返し積層して構成されていてもよい。その繰り返し数が４０であってもよい。

【手続補正５】

【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】

本発明のさらに他の例示的側面としてのデバイス製造方法は、上記の露光装置によって基板を露光する工程と、露光された基板を現像する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１４

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１６】

本発明のさらに他の例示的側面としての成膜方法は、入射光を反射する反射光学素子の反射面に薄膜を成膜する成膜方法であって、反射面における入射光の入射角が大きくなるにしたがって薄膜の膜厚が小さくなるように成膜することを特徴とする。

【手続補正９】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１７】

本発明のさらに他の例示的側面としての成膜方法は、入射光を反射する反射光学素子の反射面に薄膜を成膜する成膜方法であって、光学素子の回転対称軸上の薄膜の膜厚が、該回転対称軸から離れた周辺部分の薄膜の膜厚よりも大きくなるように成膜することを特徴とする。

【手続補正１０】

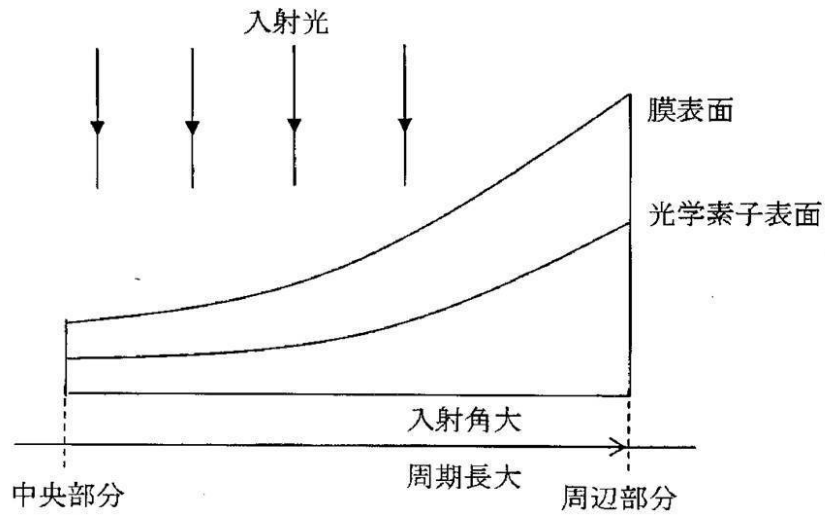
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】



【 手続補正 1 1 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 3 】

