

【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6部門第2区分

【発行日】令和7年4月16日(2025.4.16)

【国際公開番号】WO2024/029409

【出願番号】特願2024-539093(P2024-539093)

【国際特許分類】

G 0 3 F 1 / 2 4 (2 0 1 2 . 0 1)

G 0 3 F 1 / 5 4 (2 0 1 2 . 0 1)

G 0 3 F 1 / 3 2 (2 0 1 2 . 0 1)

C 2 3 C 1 4 / 0 6 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

G 0 3 F 1 / 2 4

G 0 3 F 1 / 5 4

G 0 3 F 1 / 3 2

C 2 3 C 1 4 / 0 6

【手続補正書】

【提出日】令和7年1月22日(2025.1.22)

【手続補正1】

20

【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】

(多層反射膜)

多層反射膜2は、EUV光の反射率を高くする観点から、屈折率が異なる元素を主成分とする複数の層を周期的に積層させた構成であることが好ましい。一般に、多層反射膜2は、高屈折率層1層と低屈折率層1層との組を1周期とし、40~60周期程度積層された構造を有する。

30

高屈折率層/低屈折率層としては、Mo/Si多層反射膜が一般的であるが、これに限定されるものではなく、例えば、Ru/Si多層反射膜、Mo/Be多層反射膜、Mo化合物/Si化合物多層反射膜、Si/Mo/Ru多層反射膜、Si/Mo/Ru/Mo多層反射膜、Mo/Ru/Si多層反射膜、Si/Ru/Mo多層反射膜、Si/Ru/Mo/Ru多層反射膜等も挙げられる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

40

【0049】

複層構成における層の組み合わせとしては、例えば、Pt/Ru、Ir/Ru、Pt/Ta、Pt/Ta₂O₅、Ir/Cr、Ir/Ta₂O₅等が挙げられる。これらのPt、Ru、Ir、Ta、Ta₂O₅、Cr等の層の構成材料は、光学特性、結晶性、エッチング性、耐久性等の要求特性に応じて、合金、窒化物、酸窒化物、ホウ化物等であってもよい。積層順序は、いずれでもよく、例えば、上記の2層構成の場合、好ましくは1層目/2層目の順である。

複層構成の場合の屈折率及び消衰係数は、各層の屈折率及び消衰係数の各厚さを加味した加重平均値として求められる。

【手続補正3】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

I(x)は、公知の光学結像理論（例えば、松本宏一著、“リソグラフィー光学”、「光学」、日本光学会、2001年3月、第30巻、第3号、p.40-47参照）に基づくリソグラフィシミュレーションで求められる。シミュレーションには、市販のソフトウェア（例えば、リソグラフィシミュレータ「PROLITH」、KLA-Tencor社製；「Sentaurus Lithography」、Synopsys社製等）を用いることもできる。 10

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

本実施形態の反射型マスクブランク10の吸収層3を、具体的に、各種材料で構成した場合について、EUVリソグラフィによる転写パターン（LSパターン）が所定のHPのときの、位相差、NILS、及び吸収層3の総厚さd（最適値）の光学シミュレーション結果を、表3及び4に示す。表3は、NA=0.33の場合、表4は、NA=0.55の場合を示す。 20

なお、表3及び4に示す吸収層3において、各金属元素の光学定数(n、k)は、表2に示す値を用い、各合金の組成は、Pd_{0.79}Cr_{0.21}、Ir_{0.25}Mo_{0.75}、Os_{0.14}Ru_{0.86}、Ru_{0.5}Pt_{0.5}、Ru_{0.3}Ta_{0.7}、Ru_{0.55}Ir_{0.45}、Os_{0.6}Re_{0.4}とした。合金の光学定数は、厳密には、密度や製膜条件の影響も受けるため、代表値を用いた。また、表3のIr/Ta₂O₅(10nm)とは、吸収層3が、基板1側から1層目がIr膜、2層目がTa₂O₅膜(厚さ10nm)の2層構造で形成されていることを意味する。 30

30

40

50