

【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6年10月2日(2024.10.2)

【国際公開番号】WO2023/190696
 【出願番号】特願2024-512685(P2024-512685)

【国際特許分類】

G 0 3 F 1/24(2012.01)
 G 0 3 F 1/58(2012.01)
 G 0 3 F 1/32(2012.01)

10

【F I】

G 0 3 F 1/24
 G 0 3 F 1/58
 G 0 3 F 1/32

【手続補正書】

【提出日】令和6年7月4日(2024.7.4)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、

前記基板上に形成された多層膜構造を有し、EUV光を反射する反射層と、

前記反射層上に形成され、該反射層を保護する保護層と、

前記保護層上に形成され、EUV光を吸収する吸収層と、を備え、

前記吸収層は、機能が異なる2層以上の積層構造からなり、

前記吸収層は、190度以上270度以下の範囲内の位相差を有することを特徴とする
 反射型フォトマスクブランク。

30

【請求項2】

前記吸収層は、吸収制御膜を少なくとも有することを特徴とする請求項1に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項3】

前記吸収層は、前記吸収制御膜、及び位相制御膜を有することを特徴とする請求項2に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項4】

前記吸収制御膜は、消衰係数kが0.041以上である材料を含み、

前記吸収層の膜厚が60nm以下であることを特徴する請求項2または請求項3に記載の反射型フォトマスクブランク。

40

【請求項5】

前記吸収制御膜は、錫(Sn)、インジウム(In)、タンタル(Ta)、銀(Ag)、テルル(Te)、ニッケル(Ni)、コバルト(Co)、銅(Cu)、白金(Pt)、パラジウム(Pd)、イリジウム(Ir)、金(Au)、及び亜鉛(Zn)のうち少なくとも1種類以上の元素を含む材料から構成されることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項6】

前記吸収層は、前記吸収制御膜、及び位相制御膜を有し、

前記位相制御膜は、EUV光に対する屈折率nが0.93より小さいことを特徴とする

50

請求項 2 または請求項 3 に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項 7】

前記吸収層は、前記吸収制御膜、及び位相制御膜を有し、

前記位相制御膜は、EUV 光に対する屈折率 n が 0.92 より小さいことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項 8】

前記吸収層は、前記吸収制御膜、及び位相制御膜を有し、

前記位相制御膜は、ルテニウム (Ru)、ロジウム (Rh)、モリブデン (Mo)、パラジウム (Pd)、銀 (Ag)、白金 (Pt)、金 (Au)、オスミウム (Os)、イリジウム (Ir)、及びレニウム (Re) のうち少なくとも 1 種類以上の元素を含む材料から構成されることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の反射型フォトマスクブランク。

10

【請求項 9】

前記吸収層は、210 度以上 265 度以下の範囲内の位相差を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項 10】

前記吸収層は、230 度以上 260 度以下の範囲内の位相差を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の反射型フォトマスクブランク。

【請求項 11】

基板と、

前記基板上に形成された多層膜構造を有し、EUV 光を反射する反射層と、

前記反射層上に形成され、該反射層を保護する保護層と、

前記保護層上に形成され、EUV 光を吸収する吸収パターン層と、を備え、

前記吸収パターン層は、機能が異なる 2 層以上の積層構造からなり、

前記吸収パターン層は、190 度以上 270 度以下の範囲内の位相差を有することを特徴とする反射型フォトマスク。

20

【請求項 12】

前記吸収パターン層は、パターン形成された吸収制御膜を少なくとも有することを特徴とする請求項 11 に記載の反射型フォトマスク。

【請求項 13】

前記吸収パターン層は、前記吸収制御膜、及びパターン形成された位相制御膜を有することを特徴とする請求項 12 に記載の反射型フォトマスク。

30

【請求項 14】

前記吸収制御膜は、消衰係数 k が 0.041 以上である材料を含み、

前記吸収パターン層の膜厚が 60 nm 以下であることを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載の反射型フォトマスク。

【請求項 15】

前記吸収制御膜は、錫 (Sn)、インジウム (In)、タンタル (Ta)、銀 (Ag)、テルル (Te)、ニッケル (Ni)、コバルト (Co)、銅 (Cu)、白金 (Pt)、パラジウム (Pd)、イリジウム (Ir)、金 (Au)、及び亜鉛 (Zn) のうち少なくとも 1 種類以上の元素を含む材料から構成されることを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載の反射型フォトマスク。

40

【請求項 16】

前記吸収パターン層は、前記吸収制御膜、及びパターン形成された位相制御膜を有し、

前記位相制御膜は、EUV 光に対する屈折率 n が 0.93 より小さいことを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載の反射型フォトマスク。

【請求項 17】

前記吸収パターン層は、前記吸収制御膜、及びパターン形成された位相制御膜を有し、

前記位相制御膜は、EUV 光に対する屈折率 n が 0.92 より小さいことを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載の反射型フォトマスク。

50

【請求項 18】

前記吸収パターン層は、前記吸収制御膜、及びパターン形成された位相制御膜を有し、前記位相制御膜は、ルテニウム（Ru）、ロジウム（Rh）、モリブデン（Mo）、パラジウム（Pd）、銀（Ag）、白金（Pt）、金（Au）、オスミウム（Os）、イリジウム（Ir）、及びレニウム（Re）のうち少なくとも1種類以上の元素を含む材料から構成されることを特徴とする請求項12または請求項13に記載の反射型フォトマスク。

【請求項 19】

前記吸収パターン層は、210度以上265度以下の範囲内の位相差を有することを特徴とする請求項11から請求項13のいずれか1項に記載の反射型フォトマスク。

10

【請求項 20】

前記吸収パターン層は、230度以上260度以下の範囲内の位相差を有することを特徴とする請求項11から請求項13のいずれか1項に記載の反射型フォトマスク。

20

30

40

50