

【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5年12月14日(2023.12.14)

【国際公開番号】WO2022/118762

【出願番号】特願2022-566893(P2022-566893)

【国際特許分類】

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

G 0 3 F 1 / 4 8 (2 0 1 2 . 0 1)

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

G 0 3 F 1 / 8 0 (2 0 1 2 . 0 1)

10

【 F I 】

G 0 3 F 1 / 2 4

G 0 3 F 1 / 4 8

G 0 3 F 1 / 5 4

G 0 3 F 1 / 8 0

【手続補正書】

【提出日】令和5年12月6日(2023.12.6)

【手続補正1】

20

【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】

基板上に、

EUV光を反射する多層反射膜と、

前記多層反射膜の保護膜と、

EUV光を吸収する吸収層とが、この順に形成されたEUVリソグラフィ用反射型マスク
クランクであって、

30

前記保護膜が、ロジウム(Rh)、または、Rhと、窒素(N)、酸素(O)、炭素(C)、
ホウ素(B)、ルテニウム(Ru)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)、
イリジウム(Ir)、パラジウム(Pd)、ジルコニウム(Zr)およびチタン(Ti)からなる群から
選択される少なくとも1つの元素とを含むロジウム系材料からなることを特徴とし、

前記保護膜が、Rhを40at%以上99at%以下、N、O、CおよびBから選択される群から
選択される少なくとも1つの元素を1at%以上60at%以下の範囲で含む、
EUVリソグラフィ用反射型マスククランク。

【請求項2】

40

基板上に、

EUV光を反射する多層反射膜と、

前記多層反射膜の保護膜と、

EUV光を吸収する吸収層とが、この順に形成されたEUVリソグラフィ用反射型マスク
クランクであって、

前記保護膜が、ロジウム(Rh)、または、Rhと、窒素(N)、酸素(O)、炭素(C)、
ホウ素(B)、ルテニウム(Ru)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)、
イリジウム(Ir)、パラジウム(Pd)、ジルコニウム(Zr)およびチタン(Ti)からなる群から
選択される少なくとも1つの元素とを含むロジウム系材料からなることを特徴とし、

50

前記保護膜が、Rhを90at%以上含み、膜密度が $10.0 \sim 14.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ である、EUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項3】

基板上に、

EUV光を反射する多層反射膜と、

前記多層反射膜の保護膜と、

EUV光を吸収する吸収層とが、この順に形成されたEUVリソグラフィ用反射型マスクブランクであって、

前記保護膜が、ロジウム(Rh)、または、Rhと、窒素(N)、酸素(O)、炭素(C)、ホウ素(B)、ルテニウム(Ru)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)、イリジウム(Ir)、パラジウム(Pd)、ジルコニウム(Zr)およびチタン(Ti)からなる群から選択される少なくとも1つの元素とを含むロジウム系材料からなることを特徴とし、

前記保護膜が、Ru、Nb、Mo、Ta、Ir、Pd、ZrおよびTiからなる群から選択される少なくとも1つの元素(X)を、RhとXとの組成比(at%) (Rh:X)で99:1~1:1の範囲で含む、EUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

10

【請求項4】

前記保護膜は、膜厚が1.0nm以上10.0nm以下である、請求項1~3のいずれか1項に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項5】

前記保護膜表面の表面粗さ(rms)が、0.3nm以下である、請求項1~4のいずれか1項に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

20

【請求項6】

前記多層反射膜と前記保護膜との間に拡散バリア層を有しており、前記拡散バリア層が、Nb、Ru、Ta、ケイ素(Si)、Zr、TiおよびMoから選択される少なくとも1つの元素を含む、請求項1~5のいずれか1項に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項7】

前記拡散バリア層が、さらに、O、N、CおよびBからなる群から選択される少なくとも1つの元素をさらに含む、請求項6に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

30

【請求項8】

前記吸収層が、Ru、Ta、クロム(Cr)、Nb、白金(Pt)、Ir、レニウム(Re)、タングステン(W)、マンガン(Mn)、金(Au)、Si、アルミニウム(Al)およびハフニウム(Hf)から選択される少なくとも1つの元素を含む、請求項1~7のいずれか1項に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項9】

前記吸収層が、RuWを含む、請求項8に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項10】

RuWの組成比(at%)が、Ru:W=80:20~30:70である、請求項9に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

40

【請求項11】

前記吸収層が、RuTaを含み、

RuTaの組成比(at%)が、Ru:Ta=82:18~37:63である、請求項8に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項12】

前記吸収層がさらに、O、N、CおよびBからなる群から選択される少なくとも1つの元素を含む、請求項8に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項13】

50

前記吸収層の上に、エッチングマスク膜を有しており、前記エッチングマスク膜が、Cr、Nb、Ti、Mo、TaおよびSiからなる群から選択される少なくとも1つの元素を含む、請求項1～12のいずれか1項に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項14】

前記エッチングマスク膜が、さらに、O、N、CおよびBからなる群から選択される少なくとも1つの元素をさらに含む、請求項13に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランク。

【請求項15】

請求項1～14のいずれか1項に記載のEUVリソグラフィ用反射型マスクブランクの
前記吸収層に、パターンが形成されているEUVリソグラフィ用反射型マスク。

10

20

30

40

50