

【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28年9月15日(2016.9.15)

【公表番号】特表2012-522358(P2012-522358A)

【公表日】平成24年9月20日(2012.9.20)

【年通号数】公開・登録公報2012-038

【出願番号】特願2012-501137(P2012-501137)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 02 B 5/10 (2006.01)

G 02 B 7/182 (2006.01)

G 02 B 19/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 3 1 A

G 02 B 5/10 B

G 02 B 7/18 Z

G 02 B 19/00

【誤訳訂正書】

【提出日】平成28年7月27日(2016.7.27)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

照明光ビーム(10)を放射線源(3)から物体視野(5)に誘導するためのEUVマイクロリソグラフィのための照明光学系(4)であって、

照明光ビーム(10)を形成するための非平面ミラー表面形状を備えた反射面(29)を有する少なくとも1つのEUVミラー(13)を有し、

前記EUVミラー(13)の前に配置された少なくとも1つのEUV減衰器(27)であって、該EUV減衰器(27)の該EUVミラー(13)の前記反射面(29)に対面する減衰器面(31)が、前記ミラー表面形状を補完するように設計された減衰器表面形状を有し、それによって該減衰器面(31)のうちの少なくともある一定の区画が、該反射面(29)に接触することなく該反射面(29)から一定の間隔の位置に配置される少なくとも1つのEUV減衰器(27)を有する、

ことを特徴とする照明光学系。

【請求項2】

前記EUV減衰器(27)と前記EUVミラー(13)の間の前記間隔は、200μmよりも大きくないことを特徴とする請求項1に記載の照明光学系。

【請求項3】

前記EUV減衰器は、規定の絞り輪郭(25)を備えた少なくとも1つのEUV絞り(24)を有することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の照明光学系。

【請求項4】

前記EUV減衰器は、少なくとも1つのEUV灰色フィルタ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項に記載の照明光学系。

【請求項5】

前記EUVミラー(13)の前記反射面(29)は、自由曲面の形態にあることを特徴

とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 6】

前記 E U V ミラー (13) の前記反射面 (29) は、複数の反射個別ファセット (19) を備えたファセット面の形態にあり、少なくとも一部の個別ファセット (19<sub>K</sub>) は、前記 E U V 減衰器 (27) の関連付けられた減衰器区画 (24; 35) を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 7】

前記減衰器区画 (24; 35) は、個々の減衰をもたらすことを特徴とする請求項 6 に記載の照明光学系。

【請求項 8】

前記減衰器区画 (24; 35) は、前記個別ファセット (19<sub>K</sub>) に関連付けられた遮蔽縁部 (25; 40) を備えた絞りの形態にあることを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載の照明光学系。

【請求項 9】

前記ファセット面は、複数のファセットブロック (20) に分割され、そこにおいて複数の個別ファセット (19) が、次に、組み合わされ、該ファセットブロック (20) は、該ファセット面上に挿入された距離区画を有し、前記 E U V 減衰器 (27) の前記補完的に成形された減衰器面 (31) は、該距離区画に隣接して配置された面区画上に補強支柱 (33) を有することを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 10】

前記 E U V 減衰器 (27) の前記補完的に成形された減衰器面 (31) は、特に電気メッキによって前記反射面 (29) から形成された層の形態にあることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 11】

E U V 減衰器 (27) の前記形成された層 (30) は、ニッケルから生成されることを特徴とする請求項 10 に記載の照明光学系。

【請求項 12】

前記形成された層 (30) は、複数の絞り (24) を収容することを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の照明光学系。

【請求項 13】

減衰器区画 (24) の他に、前記形成された層 (30) は、非減衰貫通開口部 (32) も収容することを特徴とする請求項 10 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 14】

前記減衰器区画 (35) は、絞りである複数の減衰器指状体 (36 から 39) を有することを特徴とする請求項 6 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 15】

前記減衰器指状体 (36 から 39) は、個々に成形された遮蔽縁部を有することを特徴とする請求項 14 に記載の照明光学系。

【請求項 16】

各個別ファセット (19<sub>K</sub>) は、2つよりも多くの関連付けられた減衰器指状体 (36 から 39) を持たないことを特徴とする請求項 14 又は請求項 15 に記載の照明光学系。

【請求項 17】

前記減衰器指状体 (36 から 39) は、共通の装着支持体 (41) によって担持されることを特徴とする請求項 14 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の照明光学系。

【請求項 18】

前記装着支持体 (41) は、複数の個別ファセット (19<sub>K</sub>) を有するファセットブロック (20) の両側に配置された支持ブラケット (42, 43) を有し、前記減衰器指状体 (36 から 39) は、該ファセットブロック (20) に関連付けられた該 2 つの支持ブ

ラケット(42, 43)の間に配置されることを特徴とする請求項17に記載の照明光学系。

【請求項19】

前記支持ブラケット(42, 43)上の前記減衰器指状体(36から39)のための保持点(44)が、張られる前記個別ファセット(19<sub>K</sub>)の形状に依存するレベルに配置されることを特徴とする請求項18に記載の照明光学系。

【請求項20】

請求項1から請求項19のいずれか1項に記載の照明光学系(4)のためのEUV減衰器(27; 35)。

【請求項21】

照明光ビーム(10)を生成するためのEUV放射線源(3)を有し、  
請求項1から請求項19のいずれか1項に記載の照明光学系(4)を有する、  
ことを特徴とする照明系。

【請求項22】

請求項21に記載の照明系を有し、  
物体視野(5)を像視野(8)上に投影するための投影光学系(7)を有する、  
ことを特徴とする投影露光装置。

【請求項23】

微細構造化構成要素を生成する方法であって、  
レチクルが準備される段階と、  
照明光(10)に対して感光性を有するコーティングを有するウェーハが準備される段階と、

請求項22に記載の投影露光装置を用いて前記レチクルの少なくとも1つの区画が前記ウェーハ上に投影される段階と、

前記照明光ビーム(10)に露光された前記感光層が前記ウェーハ上で現像される段階と、

を有することを特徴とする方法。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0001

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0001】

本発明は、照明光ビームを放射線源から物体視野に誘導するためのEUVマイクロリソグラフィのために、照明光ビームを誘導するための非平面ミラー表面形状を有する反射面を有する少なくとも1つのEUVミラーを有する照明光学系に関する。更に、本発明は、この種の照明光学系のためのEUV減衰器、この種の照明光学系を有する照明系、及びこの種の照明系を有する投影露光装置に関する。最後に、本発明は、微細構造化構成要素又はナノ構造化構成要素を生成する方法、及び本方法を用いて製造される構成要素に関する。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0005

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0005】

本発明は、照明光ビームを形成するための非平面ミラー表面形状を有する反射面を有する少なくとも1つのEUVミラーと、EUVミラーの前に配置された少なくとも1つのEUV減衰器であって、EUV減衰器のEUVミラーの反射面に対面する減衰器面が、ミラー表面形状を補完するように設計された減衰器表面形状を有し、それによって減衰器面の

うちの少なくともある区画が、反射面に接触することなく反射面から一定の間隔の位置に配置されるようにする EUV 減衰器とを有して、照明光ビームを放射線源から物体視野に誘導するための EUV マイクロリソグラフィのための照明光学系によってこの目的を達成する。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0006

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0006】

本発明に準ずると、照明パラメータにおける望ましくない変化が、EUV 減衰器を用いて補正される。ミラー表面形状に対する減衰器表面形状の補完的成形は、EUV 減衰器を EUV ミラーの直近に持ってくることができることを保証する。照明光ビームが EUV ミラーに 0 とはかなり異なる入射角で当たった場合であっても、EUV 減衰器を EUV ミラーの直近に持ってくるこの可能性は、EUV 減衰器上への照明光の戻りビームの入射位置と射出ビームの入射位置の間のオフセットに起因する二重通過損失が阻止されるか、又は最小にされることを保証する。EUV ミラーとは別のサブアセンブリの形態にある EUV 減衰器の利点は維持される。従って、EUV 減衰器を EUV ミラーに対して微調節することができる。更に、照明パラメータの影響を変更するために、特定の EUV 減衰器を異なる設計の EUV 減衰器と交換することができる。非常に短い間隔にも関わらず、EUV ミラーと EUV 減衰器とが互いに接触することを安全に阻止することができる。EUV 減衰器は、物体視野にわたる照明光における照明角度分布と強度分布の両方に影響を与えるために使用することができる。EUV 減衰器の作用は、照明光学系内のその位置に依存する。EUV 減衰器のこの位置決めのために設けられた EUV ミラーの前の平面では、この平面の状況に従って物体視野照明の視野機能と瞳機能の両方に関するパラメータを変更することができる。EUV 減衰器が、照明光学系の視野平面又は瞳平面と一致する平面に位置する限り、視野機能のパラメータのみ、又は瞳機能のパラメータだけに特定的に影響を与えることができる。非平面ミラー表面形状は、ミラー表面形状に対して補完的な設計の減衰器表面形状も同じく非平坦、すなわち、不均等であることを意味する。非平坦ミラー表面形状は、ミラーの反射面内の対応する曲率により、又はそうでなければミラーが個々のミラーセグメント、例えば、個々のミラーファセットに分割されることによって生成することができる。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0077

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0077】

図 5 は、図 4 の左上に示している 3 つの視野ファセットブロック 20 から構成される群からの拡大詳細部を示している。図 5 は、視野ファセットブロック 20 の個別視野ファセット 19 が互いに対し傾斜され、それによって EUV 放射線 10 をチャンネル毎に異なって経路変更し、従って、互いから物理的に分離して配置された瞳ファセットミラー 14 の瞳ファセット 22 を照明することを示している。更に、個別視野ファセット 19 の凹球面設計を見ることができる。視野ファセット 19 のこの設計は、照明光ビームとして入射する EUV 放射線 10 を形成するための非平面ミラー表面形状を有する反射面 29 を有する EUV ミラーである視野ファセットミラー 13 をもたらす。図面にはこの表面形状を図 5 に強調表示している 3 つのファセットブロック 20 の領域内にのみ写実的に示しており、他の場合は平面として略示している。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】 0 0 7 9

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【0 0 7 9】

電気メッキ形成に基づいて、減衰器半物品30の反射面29に対面する減衰器面31は、反射面29の表面形状を帯びる。従って、電気メッキ形成の後に、減衰器半物品30の減衰器面31は、反射面29のミラー表面形状に対して補完的な設計のものである減衰器表面形状を有する。