

【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】平成23年12月1日(2011.12.1)

【公開番号】特開2010-96866(P2010-96866A)

【公開日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-017

【出願番号】特願2008-265715(P2008-265715)

【国際特許分類】

G 02 B 13/14 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

G 02 B 13/24 (2006.01)

【F I】

G 02 B 13/14

H 01 L 21/30 5 1 5 D

G 03 F 7/20 5 2 1

G 02 B 13/24

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月14日(2011.10.14)

【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】

物体面のパターンを像面に投影する投影光学系であって、  
紫外線の照射により屈折率が不可逆的に上昇する第1のレンズと、  
前記紫外線の照射により屈折率が不可逆的に低下する第2のレンズと、  
を有し、

前記物体面と前記投影光学系の光軸との交点である第1の交点と、前記像面と前記投影光学系の光軸との交点である第2の交点との間の距離をTTとした場合に、

前記第1のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第1の中心位置と、前記第1の交点及び前記第2の交点のうち前記第1の中心位置に近い交点の交点位置との間の距離D1は、

D1 TT / 8

を満たし、

前記第2のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第2の中心位置と、前記交点位置との間の距離D2は、

D2 TT / 8

を満たすことを特徴とする投影光学系。

【請求項2】

物体面のパターンを像面に投影する投影光学系であって、  
紫外線の照射により屈折率が不可逆的に上昇する第1のレンズと、  
前記紫外線の照射により屈折率が不可逆的に低下する第2のレンズと、  
を有し、

前記物体面と前記像面との間に少なくとも1つの中間像を形成し、  
前記物体面と前記投影光学系の光軸との交点である第1の交点と、前記像面と前記投影

光学系の光軸との交点である第2の交点との間の距離をTTとした場合に、

前記第1のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第1の中心位置と、前記第1の中心位置と最短となる中間像位置との間の距離DC1は、

DC1 TT / 6

を満たし、

前記第2のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第2の中心位置と、前記中間像位置との距離DC2は、

DC2 TT / 6

を満たすことを特徴とする投影光学系。

#### 【請求項3】

物体面のパターンを像面に投影する投影光学系であって、

紫外線の照射により屈折率が不可逆的に上昇する第1のレンズと、

前記紫外線の照射により屈折率が不可逆的に低下する第2のレンズと、

を有し、

前記物体面と前記像面との間に少なくとも1つの瞳を有し、

前記物体面と前記投影光学系の光軸との交点である第1の交点と、前記像面と前記投影光学系の光軸との交点である第2の交点との間の距離をTTとした場合に、

前記第1のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第1の中心位置と、前記第1の中心位置と最短となる瞳位置との間の距離DP1は、

DP1 TT / 8

を満たし、

前記第2のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第2の中心位置と、前記瞳位置との距離DP2は、

DP2 TT / 8

を満たすことを特徴とする投影光学系。

#### 【請求項4】

物体面のパターンを像面に投影する投影光学系であって、

紫外線の照射により屈折率が不可逆的に上昇する第1のレンズと、

前記紫外線の照射により屈折率が不可逆的に低下する第2のレンズと、

を有し、

前記物体面と前記投影光学系の光軸との交点である第1の交点と、前記像面と前記投影光学系の光軸との交点である第2の交点との間の距離をTTとした場合に、

前記第1のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第1の中心位置と、前記第1の中心位置と最短となる前記投影光学系のウエスト位置との間の距離DW1は、

DW1 TT / 11

を満たし、

前記第2のレンズの前記投影光学系の光軸における厚さの中心位置である第2の中心位置と、前記ウエスト位置との間の距離DW2は、

DW2 TT / 11

を満たし、

前記ウエスト位置は、前記投影光学系を構成する複数のレンズのレンズ面のうち最軸外主光線と前記投影光学系の光軸との距離が最大となるレンズ面と前記投影光学系の瞳との間において、有効領域が最小となるレンズ面の前記投影光学系の光軸との交点の位置であることを特徴とする投影光学系。

#### 【請求項5】

物体面のパターンを像面に投影する投影光学系であって、

紫外線の照射により屈折率が不可逆的に上昇する第1のレンズと、

前記紫外線の照射により屈折率が不可逆的に低下する第2のレンズと、

を有し、

前記第1のレンズと前記第2のレンズとが接合されていることを特徴とする投影光学系。  
。

【請求項6】

前記第2のレンズは、前記第1のレンズの主成分を含む硝材で構成されることを特徴とする請求項1乃至5のうちいずれか1項に記載の投影光学系。

【請求項7】

前記第1のレンズと前記第2のレンズとが隣接していることを特徴とする請求項1乃至4のうちいずれか1項に記載の投影光学系。

【請求項8】

前記第1のレンズと前記第2のレンズとが接合されていることを特徴とする請求項7に記載の投影光学系。

【請求項9】

前記第1のレンズ及び前記第2のレンズは、合成石英ガラスで構成されていることを特徴とする請求項1乃至8のうちいずれか1項に記載の投影光学系。

【請求項10】

前記第1のレンズ及び前記第2のレンズの少なくとも一方はOH基を含み、

前記第1のレンズと前記第2のレンズとは、互いに異なるOH基濃度を有することを特徴とする請求項1乃至9のうちいずれか1項に記載の投影光学系。

【請求項11】

前記第1のレンズ及び前記第2のレンズの少なくとも一方は水素分子を含み、

前記第1のレンズと前記第2のレンズとは、互いに異なる水素分子濃度を有することを特徴とする請求項1乃至9のうちいずれか1項に記載の投影光学系。

【請求項12】

前記第1のレンズと前記第2のレンズとは、オプティカルコンタクトによって接合されていることを特徴とする請求項5又は8に記載の投影光学系。

【請求項13】

前記第1のレンズと前記第2のレンズとは、接着剤によって接合されていることを特徴とする請求項5又は8に記載の投影光学系。

【請求項14】

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に投影する請求項1乃至13のうちいずれか1項に記載の投影光学系と、

を有することを特徴とする露光装置。

【請求項15】

請求項14に記載の露光装置を用いて基板を露光するステップと、

露光された前記基板を現像するステップと、

を有することを特徴とするデバイスの製造方法。