

【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17年7月21日(2005.7.21)

【公開番号】特開2003-177351(P2003-177351A)

【公開日】平成15年6月27日(2003.6.27)

【出願番号】特願2001-375262(P2001-375262)

【国際特許分類第7版】

G 02 B 27/18

G 02 B 17/08

G 02 B 26/08

G 03 B 21/00

【F I】

G 02 B 27/18 Z

G 02 B 17/08 A

G 02 B 26/08 E

G 03 B 21/00 F

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月6日(2004.12.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

反射型表示素子と、該反射型表示素子に表示された画像を投影する投影光学系と、前記反射型表示素子の表示面を照明する照明光源とを備えた投影光学装置において、

前記投影光学系は、少なくとも、反射面を2面以上備え、その中の少なくとも1つの反射面が光束にパワーを与える曲面形状であって、偏心収差補正機能を有した回転非対称な曲面反射面にて構成され、前記反射型表示素子の表示面に面して配置された正のパワーを有する反射屈折光学素子又は反射光学素子を有し、

前記表示面から出て投影表示面に至る光線と、前記照明光源から出て前記表示面に至る光線とは、前記反射屈折光学素子又は反射光学素子の前記表示面側から投影光線の通る順に数えて少なくとも2番目までの反射面を共に反射するように、前記照明光源が配置され、

かつ、前記照明光源からの照明光束中の前記表示面の中心に至る光線であって照明光束の中心光線を照明光光軸とし、前記表示面中心を出て瞳中心を通り投影表示面に至る光線を投影光光軸とするとき、前記反射屈折光学素子又は反射光学素子に入射する照明光光軸が、前記反射屈折光学素子又は反射光学素子から出る投影光光軸と前記表示面中心とを通る平面内に含まれないように、前記照明光源が配置されていることを特徴とする投影光学装置。

【請求項2】

反射型表示素子と、該反射型表示素子に表示された画像を投影する投影光学系と、前記反射型表示素子の表示面を照明する照明光源とを備えた投影光学装置において、

前記反射型表示素子は、2次元的に配置された多数のピクセルの微小ミラーの傾きを変化させて反射光の射出角度を変化させることによりオン／オフ状態を作る反射型表示素子からなり、

前記投影光学系は、少なくとも、反射面を2面以上備え、その中の少なくとも1つの反

射面が光束にパワーを与える曲面形状であって、偏心収差補正機能を有した回転非対称な曲面反射面にて構成され、前記反射型表示素子の表示面に面して配置された正のパワーを有する反射屈折光学素子又は反射光学素子を有し、

前記表示面から出て投影表示面に至る光線と、前記照明光源から出て前記表示面に至る光線とは、前記反射屈折光学素子又は反射光学素子の前記表示面側から投影光線の通る順に数えて少なくとも最初の反射面を共に反射するように、前記照明光源が配置され、

かつ、前記照明光源からの照明光束中の前記表示面の中心に至る光線であって照明光束の中心光線を照明光光軸とし、前記表示面中心を出て瞳中心を通り投影表示面に至る光線を投影光光軸とするとき、前記反射屈折光学素子又は反射光学素子に入射する照明光光軸が、前記反射屈折光学素子又は反射光学素子から出る投影光光軸と前記表示面中心とを通る平面内に含まれないように、前記照明光源が配置されていることを特徴とする投影光学装置。

【請求項 3】

前記反射屈折光学素子又は反射光学素子は、反射面を2面備えた第1偏心プリズムからなり、前記表示面から出て投影光光軸が最初に入射する反射面で反射された投影光光軸とその反射面に入射する投影光光軸とを含む平面に、2番目の反射面で反射された投影光光軸を投影した場合に、前記2番目の反射面で反射された投影光光軸の像が前記最初に入射する反射面で反射された投影光光軸とプリズム内で交差するように、前記第1偏心プリズムが構成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の投影光学装置。

【請求項 4】

前記投影光学系は、前記第1偏心プリズムから投影光線の出る側に別の光学系を含むことを特徴とする請求項3記載の投影光学装置。

【請求項 5】

前記別の光学系が、少なくとも、反射面を1面以上備え、その反射面が光束にパワーを与える曲面形状であって、偏心収差補正機能を有した回転非対称な曲面反射面にて構成された第2偏心プリズムからなることを特徴とする請求項4記載の投影光学装置。

【請求項 6】

前記第1偏心プリズム及び前記第2偏心プリズムは、何れもプリズム中の投影光光軸が平面内に含まれており、前記第1偏心プリズム中の前記平面と前記第2偏心プリズム中の前記平面とが平行であることを特徴とする請求項5記載の投影光学装置。

【請求項 7】

前記第1偏心プリズム及び前記第2偏心プリズムは、何れもプリズム中の投影光光軸が平面内に含まれており、前記第1偏心プリズム中の前記平面と前記第2偏心プリズム中の前記平面とが相互に45°回転することを特徴とする請求項5記載の投影光学装置。

【請求項 8】

前記第2偏心プリズムは、反射面を2面備えており、前記第2偏心プリズム中の前記平面内で投影光光軸が交差するように構成されていることを特徴とする請求項6又は7記載の投影光学装置。

【請求項 9】

前記反射型表示素子は、2次元的に配置された多数のピクセルの微小ミラーの傾きを変化させて反射光の射出角度を変化させることによりオン／オフ状態を作る反射型表示素子からなり、前記微小ミラーによる反射光の偏向方向が、前記第1偏心プリズム中の前記平面と直交するように、前記反射型表示素子が配置されていることを特徴とする請求項6～8の何れか1項記載の投影光学装置。

【請求項 10】

前記第1偏心プリズムを構成する透明媒質と前記第2偏心プリズムを構成する透明媒質との光学的性質が異なることを特徴とする請求項5～9の何れか1項記載の投影光学装置。