

【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20年5月29日(2008.5.29)

【公開番号】特開2006-322981(P2006-322981A)

【公開日】平成18年11月30日(2006.11.30)

【年通号数】公開・登録公報2006-047

【出願番号】特願2005-143827(P2005-143827)

【国際特許分類】

**G 03 B 21/28 (2006.01)**

【F I】

**G 03 B 21/28**

【手続補正書】

【提出日】平成20年4月15日(2008.4.15)

【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】

画像形成素子で変調された画像光を複数のミラーで反射してスクリーンに投射する投射光学系を備える投射光学系ユニットにおいて、

前記画像形成素子を保持する画像形成素子保持部品と、それぞれ前記ミラーを保持する複数のミラー保持部品のうちの少なくとも1つとが固定された台座部品を備え、

前記ミラーへの入射光線の方向と前記ミラーからの出射光線の方向の中間の方向である特定方向についての前記台座部品の線膨張係数が、 $0.8 \times 10^{-5}$  (1/K) 以上  $3.0 \times 10^{-5}$  (1/K) 以下であることを特徴とする、投射光学系ユニット。

【請求項2】

前記台座部品は、両端に第1及び第2の開口部が形成された筒状部を有する第1の台座部品を備え、

前記第1の開口部側に前記画像形成素子保持部品が固定され、前記第2の開口部側に前記複数のミラーのうち最も前記画像形成素子側に配置された第1のミラーを保持する第1のミラー保持部品が固定されていることを特徴とする、請求項1に記載の投射光学系ユニット。

【請求項3】

前記第1の台座部品の前記筒状部は、前記第1の開口部の周囲に形成され、前記画像形成素子保持部品が密接する第1の端縁を備えることを特徴とする、請求項2に記載の投射光学系ユニット。

【請求項4】

前記第1の台座部品の前記筒状部は、前記第2の開口部の周囲に形成され、前記第1のミラー保持部品が密接する第2の端縁を備えることを特徴とする、請求項3に記載の投射光学系ユニット。

【請求項5】

前記第1の台座部品の前記筒状部は、

一端に前記第1の開口部が形成され、他端に第3の開口部が形成された第1の筒状部と、

一端が前記第3の開口部を介して前記第1の筒状部と連通し、他端に前記第2の開口部が形成された第2の筒状部と

を備え、

前記第1の台座部品は、前記複数のミラーのうち最も前記第1のミラー側に配置された第2のミラーを保持する第2のミラー保持部品が固定された固定部をさらに備えることを特徴とする、請求項2から請求項4のいずれか1項に記載の投射光学系ユニット。

【請求項6】

前記台座部品は、前記複数のミラーのうち第3及び第4のミラーをそれぞれ保持する第3及び第4のミラー保持部品が固定され、かつ前記第1の台座部品に連結された第2の台座部品を含むことを特徴とする、請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の投射光学系ユニット。

【請求項7】

前記台座部品の前記特定方向の線膨張係数は、 $0.8 \times 10^{-5}$  (1/K) 以上  $2.2 \times 10^{-5}$  (1/K) 以下であることを特徴とする、請求項1に記載の投射光学系ユニット。

【請求項8】

前記複数のミラーのうちの第1のミラーを保持して前記台座部品に固定された第1のミラー保持部品と、前記第1のミラーと互いに対向する第2のミラーを保持して前記台座部品に固定された第2のミラー保持部品とを備え、

前記第1のミラー保持部品は前記第2のミラーに対して反対側の部位が前記台座部品に固定され、かつ

前記第1のミラー保持部品の前記特定方向の線膨張係数は前記台座部品の前記特定方向の線膨張係数よりも大きいことを特徴とする、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の投射光学系ユニット。

【請求項9】

前記複数のミラーのうちの1つのミラーを保持して前記台座部品に固定されたミラー保持部品を備え、

前記ミラー保持部品は線膨張係数が異方性を有する材料からなり、

前記ミラー保持部品の前記特定方向の前記線膨張係数は、前記特定方向と交差する方向の線膨張係数よりも小さいことを特徴とする、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の投射光学系ユニット。

【請求項10】

前記ミラーと前記台座部品の温度差を低減する温度調整手段をさらに備えることを特徴とする、請求項1に記載の投射光学系ユニット。

【請求項11】

前記温度調整手段は前記台座部品を加熱する加熱手段を備えることを特徴とする、請求項10に記載の投射光学系ユニット。

【請求項12】

前記加熱手段は前記台座部品に取り付けられた電熱線を備えることを特徴とする、請求項11に記載の投射光学系ユニット。

【請求項13】

前記加熱手段は前記台座部品に光を照射する加熱用光源を備えることを特徴とする、請求項11に記載の投射光学系ユニット。

【請求項14】

前記画像形成素子は反射型画像形成素子であり、

前記加熱手段は、前記画像形成素子で反射された前記画像光以外の光を吸収する光吸收部材と、前記光吸收部材と前記台座部品を連結する伝熱部材とを備えることを特徴とする、請求項11に記載の投射光学系ユニット。

【請求項15】

前記加熱手段は、前記画像形成素子に連結された放熱部材と、前記放熱部材と前記台座部品を連結する伝熱部材とを備えることを特徴とする、請求項11に記載の投射光学系ユニット。

【請求項16】

前記温度調整手段は、

前記台座部品、前記ミラー、及び前記ミラー保持部品のうちの少なくとも1つの温度を検出する温度検出手段と、

前記温度検出手段で検出された温度に基づいて前記加熱手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする、請求項1\_1に記載の投射光学系ユニット。

#### 【請求項17】

前記温度調整手段は前記ミラーを冷却する冷却手段を備えることを特徴とする、請求項1\_0に記載の投射光学系ユニット。

#### 【請求項18】

前記冷却手段は、前記ミラー及び前記ミラー保持部品に冷却風を送る送風ファンを備えることを特徴とする、請求項1\_7に記載の投射光学系ユニット。

#### 【請求項19】

前記温度調整手段は、

前記台座部品、前記ミラー、及び前記ミラー保持部品のうちの少なくとも1つの温度を検出する温度検出手段と、

前記温度検出手段で検出された温度に基づいて前記冷却手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする、請求項1\_7に記載の投射光学系ユニット。

#### 【請求項20】

画像形成素子に照明光を照射する照明光学系を有する照明光学系ユニットと、

請求項1から請求項1\_9のいずれか1項に記載の投射光学系ユニットと、

前記画像形成素子で変調して形成された画像光が前記投射光学系ユニットによって投射されるスクリーンと

を備えることを特徴とする、投射型画像表示装置。

#### 【請求項21】

画像形成素子で変調された画像光を複数のミラーで反射してスクリーンに投射する投射光学系を備える投射光学系ユニットにおいて、

前記投射光学系は、前記画像形成素子側から順に凹面ミラーである第1の曲面ミラー、凸面ミラーである第2の曲面ミラー、第3の曲面ミラー、及び第4の曲面ミラーを備え、

それぞれ前記第1から第4のミラーのうちのいずれか1つを保持する複数のミラー保持部品のうちの少なくとも前記第1のミラーを保持する前記ミラー保持部品と、前記画像形成素子とが共通の台座部品に固定され、かつ

前記ミラーへの入射光線の方向と前記ミラーからの出射光線の方向の中間の方向である特定方向についての前記台座部品の線膨張係数が、 $0.8 \times 10^{-5}$  (1/K) 以上  $3.0 \times 10^{-5}$  (1/K) 以下であることを特徴とする、投射光学系ユニット。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

第1の発明は、画像形成素子で変調された画像光を複数のミラーで反射してスクリーンに投射する投射光学系を備える投射光学系ユニットにおいて、前記画像形成素子を保持する画像形成素子保持部品と、それぞれ前記ミラーを保持する複数のミラー保持部品のうちの少なくとも1つとが固定された台座部品を備え、前記ミラーへの入射光線の方向と前記ミラーからの出射光線の方向の中間の方向である特定方向についての前記台座部品の線膨張係数が、 $0.8 \times 10^{-5}$  (1/K) 以上  $3.0 \times 10^{-5}$  (1/K) 以下であることを特徴とする、投射光学系ユニットを提供する。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】