

【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19年4月5日(2007.4.5)

【公開番号】特開2005-227677(P2005-227677A)

【公開日】平成17年8月25日(2005.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2005-033

【出願番号】特願2004-38267(P2004-38267)

【国際特許分類】

G 02 B 26/10 (2006.01)

【F I】

G 02 B 26/10 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年2月16日(2007.2.16)

【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】

可動ミラーと、該可動ミラーを揺動中心の周りで揺動可能に支持する弾性支持部と、該弾性支持部を支持する支持基板と、該可動ミラーを揺動させる揺動手段とを備えた走査デバイスと、該走査デバイスを取付けるための取付け部を有した固定部材を備えた光走査装置において、

該取付け部の一面が該可動ミラーの面と同一面で形成されており、

該取付け部の該面とは別の一面が、揺動中心R₁を含む該可動ミラーの面に垂直な面と同一面で形成されており、

該取付け部の別的一面とは別の一面が、可動ミラー面内における揺動中心R₁に垂直な方向の中心線を含む可動ミラー面に垂直な平面と同一面で形成されていることを特徴とする光走査装置。

【請求項2】

可動ミラーと、該可動ミラーを揺動中心の周りで揺動可能に支持する弾性支持部と、該弾性支持部を支持する支持基板と、該可動ミラーを揺動させる揺動手段と備えた走査デバイスと、該走査デバイスを取付けるための取付け部を有した固定部材を備えた光走査装置において、

該取付け部もしくは固定部材の一面が可動ミラー面と平行な面で形成されており、

取付け部もしくは固定部材の前記面とは別の一面が、揺動中心R₁を含む可動ミラー面に対して垂直な面に平行に形成されており、

取付け部もしくは固定部材の別的一面とは別の一面が、可動ミラー面内における揺動中心R₁に垂直な方向の中心線を含む面と平行な面で形成されていることを特徴とする光走査装置。

【請求項3】

前記走査デバイスは前記可動ミラーの面内における揺動中心R₁に垂直な方向の中心線に一致させて、該可動ミラーの他の揺動中心R₂を設けることを特徴とする請求項1又は2の光走査装置。

【請求項4】

前記走査デバイスは固定部材に対して位置決めを行うための切り欠き部を有していることを特徴とする請求項1、2又は3の光走査装置。

【請求項 5】

前記走査デバイスは、半導体プロセスを用いて製作されたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項の光走査装置。

【請求項 6】

前記走査デバイスには、前記固定部材に対して位置決めを行う半導体製造プロセスで形成された位置合わせ部が形成されていることを特徴とする請求項1又は2の光走査装置。

【請求項 7】

請求項1～6のいずれか1項の光走査装置を用いて、光源手段から画像情報に基づいて変調され出射した光束で、被走査面上を2次元的に走査し、該被走査面上に形成される画像を光学系を介して観察することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 8】

請求項1～6のいずれか1項の光走査装置を用いて、光源手段から画像情報に基づいて変調され出射した光束で、2次元走査した光束に基づく画像を観察することを特徴とする画像表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の光走査装置は、

可動ミラー102と、該可動ミラーを揺動中心の周りで揺動可能に支持する弾性支持部103、104と、該弾性支持部を支持する支持基板105と、該可動ミラーを揺動させる揺動手段とを備えた走査デバイス201と、該走査デバイスを取付けるための取付け部204を有した固定部材202を備えた光走査装置101において、

該取付け部204の一面Gが該可動ミラーの面と同一面で形成されており、

該取付け部204の該面Gとは別の一面A₁、B₁が、揺動中心R₁を含む該可動ミラーの面に垂直な面と同一面C₁で形成されており、

該取付け部の別の一面A₁、B₁とは別の一面D₁、E₁が、可動ミラー面内における揺動中心R₁に垂直な方向の中心線を含む可動ミラー面に垂直な平面F₁と同一面で形成されていることを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この他本発明の光走査装置は、

可動ミラーと、該可動ミラーを揺動中心の周りで揺動可能に支持する弾性支持部と、該弾性支持部を支持する支持基板と、該可動ミラーを揺動させる揺動手段と備えた走査デバイスと、該走査デバイスを取付けるための取付け部を有した固定部材を備えた光走査装置において、

該取付け部204もしくは固定部材の一面が可動ミラー面102と平行な面で形成されており、

取付け部もしくは固定部材の前記面とは別の一面Iが、揺動中心R₁を含む可動ミラー面に対して垂直な面に平行に形成されており、

取付け部もしくは固定部材の別の一面とは別の一面Kが、可動ミラー面内における揺動中心R₁に垂直な方向の中心線を含む面と平行な面Lで形成されていることを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

これらのトーションバー103は支持基板部105aで支持されている。また、支持基板部105aはトーションバー104を介して支持基板部105で支持されている。このような構造とすることで、トーションバー103、104はそれぞれ独立にひねられることが可能となり、可動ミラー102を二次元的に揺動することができる。X軸方向(水平方向)に対しては、不図示の電磁力、静電気力などを使用したアクチュエータ(揺動手段)により可動ミラー102は駆動され、この構造のねじれ共振作用で可動ミラー102の反射面の偏向角が変わり、光を走査する。Y軸方向(垂直方向)に対しては、X軸方向と同期を取るように制御され、不図示のアクチュエータにより鋸歯波状又は3角形状に駆動される。図1で、線106は揺動動作による水平方向の走査線の往路を、線107は復路の例を示している。実際には、走査線の本数は、図1よりも多いがわかりやすくするために、間引いた形で示している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

図2に示すように固定部材202は4つの取付け部204(a)~(d)を有している。それぞれの取付け部204(a)~(d)において、基準面A₁と基準面B₁は平面C₁の面内に配置されており、走査デバイス201の可動ミラー102のX軸方向である回転中心軸(揺動中心、回転軸)R₁も平面C₁の面内に配置されるように構成されている。同様に固定部材202の基準面D₁と基準面E₁は平面F₁の面内に配置されており、走査デバイス201の可動ミラー102のY軸方向である回転中心軸(揺動中心、回転軸)R₂も平面F₁の面内に配置されるように構成されている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

次に可動ミラー102のそれぞれの回転軸R₁、R₂と、各基準面A₁、B₁、C₁、D₁との位置合わせについて説明する。走査デバイス201は半導体プロセスを用いて作製されるために、図3に示す可動ミラー102の回転中心軸R₁と半導体製造プロセスで作成されるエッジT₁は精度良く平行に作製されている。また、同様に回転中心軸R₂と半導体製造プロセスで作成されるエッジT₂も精度良く平行に作製されている。ここで、エッジT₁、T₂は、固体部材202に対して位置合わせをする位置合わせ部を構成している。このために図4に示すように固定部材202に対して調整された位置決め治具401を作製し、位置決め治具401から突出した位置決めピン402(a)、(b)、(c)を前記エッジT₁とエッジT₂に押し当てて固定することによって、固定部材202の基準面と可動ミラー102の回転軸を一致させて固定することが可能となる。位置決めピン402(a)、(b)、(c)を押し当てるエッジT₁、T₂はこの位置に限定されるわけではなく、可動ミラー102の反射面のエッジを使用しても良い。このような手法を用いることによって、固定部材202の基準面A₁と基準面B₁は可動ミラー102の回転中心軸R₁を示すことになり、基準面D₁、基準面E₁は可動ミラー102の回転中心軸R₂を示すこととなる。