

【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5月31日(2007.5.31)

【公開番号】特開2005-309314(P2005-309314A)

【公開日】平成17年11月4日(2005.11.4)

【年通号数】公開・登録公報2005-043

【出願番号】特願2004-129781(P2004-129781)

【国際特許分類】

**G 02 B 7/02 (2006.01)**

**G 02 B 7/00 (2006.01)**

【F I】

G 02 B 7/02 Z

G 02 B 7/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成19年4月9日(2007.4.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

図9に示すように、チャート55の中心点M0には、ピンホール加工が施されている。また、中心点M0を中心とする輪帶上の8点(M1～M8)にも、ピンホール加工が施されている。この8点は、等間隔で設けられている。

対象レンズ系Tは、図8に示すように、レンズ系56, 59と、玉枠57と、本体側の取付部58と、調整治具60を有して構成されている。ここで、玉枠57は、レンズ系56を固定して保持するとともに、レンズ系59を移動可能に保持する。取付部58は、玉枠57を差し込むことが可能な構造を有し、玉枠57を固定させる。調整治具60は、本体側の玉枠57の上部において、調整対象のレンズ系59に接触する。

光源50から出射した光は、NDフィルタ52を経由し、コリメータレンズ53を介して平行光Rにされる。平行光Rは、チャート55に入射する。チャート55に入射した平行光R'は、中心点M0に形成されたピンホールを通過する。更に、平行光R'は、輪帶上に形成された8点(M1～M8)のピンホールを通過する。よって、チャート55からは、合計9本の光線が射出される。この9本の光線が対象レンズ系Tを通過して、任意の位置の像面61に入射するようになっている。

【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】

更に、図8に示す光学ユニット光軸調整装置では、像面61の下方に、顕微鏡レンズ62が設置されている。そして、更に下方にはCCDカメラ63が配置されている。このCCDカメラ63は、その受像面が光軸に垂直になるようにして設置されている。CCDカメラ63には、焦点合わせのために、光軸方向に移動可能なフォーカス軸64が設けられている。

顕微鏡レンズ62、CCDカメラ63、及びフォーカス軸64は、X-Yテーブル

に搭載されている。このX-Yテーブルは、粗調心二軸65によって動く。そして、粗調心二軸65を動かすことによって、CCDカメラ63の受像面内に像をとらえることができる。

このように構成された光学ユニット光軸調整装置では、平行光R'のほとんどは、チャート55によって遮断され、9個のピンホールを通過した光線のみが射出される。よって、9個のピンホール像のみが、CCDカメラ63に結像される。

#### 【手続補正3】

【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】

本発明の光学ユニット光軸調整装置によれば、偏心量に対する検出感度が高いレンズ有効径付近を使った被調整レンズの光軸調整を高精度に簡単に行うことができる。

また、被調整レンズが変わってもチャートを交換する必要がなく、段取り作業も発生しない。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0021】

また、本実施形態の光学ユニット光軸調整装置では、被調整レンズ系の結像倍率等を考慮し、照射する連続パターンのうち少なくとも1つの連続パターンの幅を制御している。そのため、複数の被調整レンズ系を、共通のチャートを使って調整できる。すなわち、チャートを交換する回数を極力少なくすることができる。

また、本実施形態の光学ユニット光軸調整装置では、照射する連続パターンのうち、少なくとも1つの連続パターンの相対位置を可変にしている。このようにすれば、被調整レンズ系の有効径の大きさに合わせて、連続パターンの位置調整を行うことができる。そのため、チャートを交換する必要がなくなるので好ましい。

なお、光学ユニットとは、少なくとも一つの例えばレンズなどの光学素子で構成される光学部材をいう。

#### 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0024】

また、被調整レンズ系15は、枠10を介して保持手段6上に保持されている。保持手段6上には、移動手段5が配置されている。そして、移動手段5を介して、調心治具8が設けられている。この調心治具8は、被調整レンズ系15のレンズ系9に接触している。

調心治具8は、移動手段5と連結されている。よって、移動手段5の動きは、調心治具8を介して被調整レンズ系9に伝わることになる。すなわち、移動手段5を移動させることによって、被調整レンズ系9を移動させることができる。

移動手段5は、被調整レンズ系15の光軸と直交するX-Y方向に移動可能になっている。

被調整レンズ系15の下方には、CCDカメラ12が配置されている。また、駆動手段7は、被調整レンズ系15の光軸方向に移動可能な可動部を備えている。この可動部は、CCDカメラ12を保持している。よって、CCDカメラ12は、光軸方向

に移動可能になっている。

これら光源1、ピンホール板2、コリメータレンズ3、チャート4、枠10、被調整レンズ系15、CCDカメラ12は所定の基準軸上に配置されている。

#### 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

次に、図5に示すように、X-Y方向の直線パターンのエッジとの交点P1、P2を検出する。そして、交点P1、P2から仮想の線L1に垂線を引き、深さ1及び深さ2を算出する。同様に、X-Y方向の直線パターンのエッジとの交点P3、P4を検出する。そして、交点P3、P4から仮想の線L2に垂線を引き、深さ3及び深さ4を算出する。

算出された深さ1、深さ2、深さ3、深さ4の平均化を行い、平均した値を被調整レンズ系15の歪み量とする。

演算処理部14は、算出された歪み量に基づき、移動手段5の移動量を算出する。演算処理部14からの指示により移動手段5を移動させると、調心治具8を介してレンズ系9が移動する。

本実施形態では、高精度に歪み量を算出することができる。したがって、レンズ系9の位置調整(移動)は、基本的には一回で済む。なお、移動後の位置において、再度直線パターンを撮像して、歪み量を測定する。そして、歪み量が予め設定された規格内に収まっている事を確認するのが好ましい。

なお、より高い精度で、レンズ系9の位置決めを行うには、上記動作を繰り返し行うのがよい。そこで、演算処理部14は、検出される歪み量が設定された規格内に収まるように、歪み量の算出とレンズ系9の移動を繰り返し行う処理を行っても良い。

#### 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

本実施形態の光学ユニット光軸調整装置によれば、被調整レンズ系の有効径付近を使った検出感度の高い調整が可能となる。また、直線パターンの線幅を可変としたことで、被調整レンズ系が換わってもチャートを交換する必要がなくなる。

なお、図6に示したような四角形状の直線パターンの場合には、直線パターンの相対位置を可変とする可変機構を備えるのがよい。そのようにすれば、被調整レンズ系の有効径の大きさに合わせて、連続パターンの位置調整を行うことができ、チャートを交換する必要がなくなる。