

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-84654

(P2006-84654A)

(43) 公開日 平成18年3月30日(2006.3.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 Z	2H044
	G02B 7/02 A	
	G02B 7/02 C	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-268109 (P2004-268109)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年9月15日 (2004.9.15)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

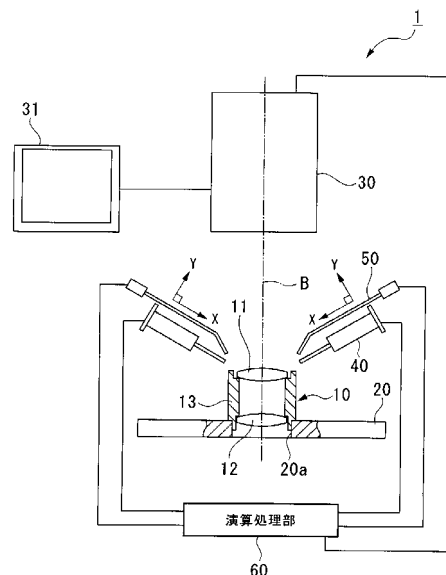
(54) 【発明の名称】 レンズユニット光軸調整装置及びレンズユニット光軸調整方法

(57) 【要約】

【課題】 精度良く光学素子の偏心の調整を行うことが可能なレンズユニット光軸調整装置及びレンズユニット光軸調整方法を提供すること。

【解決手段】 第1の保持部と第2の保持部とを有する保持部材13と、第1の保持部に保持される位置調整が可能な第1の光学素子11と第2の保持部に固定された第2の光学素子12との偏心量を測定する偏心量検出ユニット30と、第1の保持部と第1の光学素子との間に熱硬化型接着剤を塗布する塗布機40と、偏心量に基づいて、熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間を演算する演算手段60と、硬化時間に基づいて熱硬化型接着剤を硬化させる硬化装置50とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の保持部と第 2 の保持部とを有する保持部材と、
前記第 1 の保持部に保持される位置調整が可能な第 1 の光学素子と前記第 2 の保持部に固定された第 2 の光学素子との偏心量を測定する偏心量検出ユニットと、
前記第 1 の保持部と前記第 1 の光学素子との間に熱硬化型接着剤を塗布する塗布機と、
前記偏心量に基づいて、前記熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間を演算する演算手段と、
前記硬化時間に基づいて前記熱硬化型接着剤を硬化させる硬化装置とを備えることを特徴とするレンズユニット光軸調整装置。

10

【請求項 2】

前記塗布機及び前記硬化装置が、前記第 1 の光学素子の周縁部近傍に等間隔にそれぞれ 3 個以上配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット光軸調整装置。

【請求項 3】

前記熱硬化型接着剤が、UV 硬化型接着剤であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のレンズユニット光軸調整装置。

【請求項 4】

前記熱硬化型接着剤が、熱硬化型エポキシ樹脂接着剤であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のレンズユニット光軸調整装置。

20

【請求項 5】

前記硬化装置が、UV 光線を射出することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のレンズユニット光軸調整装置。

【請求項 6】

前記硬化装置から射出する UV 光線の光量が、可変であることを特徴とする請求項 5 に記載のレンズユニット光軸調整装置。

【請求項 7】

前記硬化装置が、温風を送気することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のレンズユニット光軸調整装置。

【請求項 8】

前記硬化装置の温風の温度が、可変であることを特徴とする請求項 7 に記載のレンズユニット光軸調整装置。

30

【請求項 9】

第 1 の保持部及び第 2 の保持部に第 1 の光学素子及び第 2 の光学素子をそれぞれ保持させる保持工程と、
前記第 1 の光学素子と前記第 2 の光学素子との偏心量を測定する偏心量測定工程と、
前記偏心量に基づいて、熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間を演算する演算工程と、
前記第 1 の保持部と前記第 1 の光学素子との間に前記熱硬化型接着剤を塗布する塗布工程と、
前記硬化時間に基づいて前記熱硬化型接着剤を硬化させる硬化工程とを有することを特

40

徴とするレンズユニット光軸調整方法。

【請求項 10】

前記演算工程が、前記偏心量に基づいて熱硬化型接着剤の塗布量を算出することを特徴とする請求項 9 に記載のレンズユニット光軸調整方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ用レンズや撮像ユニット等のレンズユニットの組立て時に用いられるレンズユニット光軸調整装置及びレンズユニット光軸調整方法に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、レンズ系の光軸調整を行う装置として、微駆動ステージ手段であるX Y 微動ステージによってレンズ系Fを把持し、偏心補正量に応じてX Y 微動ステージを駆動し、レンズ系の光軸を調整する装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

このようなレンズ系の光軸調整装置は、図7に示すように、レンズF 1 ~ F 4を有するレンズ系Fの鏡筒Kを支持する架台1 0 0と、その上方に配設されたチャート投影ユニット1 0 1と、UV照射ユニット1 0 2とを有している。このチャート投影ユニット1 0 1は、光源1 0 9と、その下方に配設された投影レンズ1 1 0と、チャート1 1 1とを有している。このチャート1 1 1は、フォーカス調整軸1 1 2を図示しないモータによって駆動することで、光軸方向に移動可能となっており、必要に応じてチャート像のフォーカスを調整する。 10

【 0 0 0 3 】

また、レンズF 1は、フィンガ1 0 6によって、レンズF 1のコバを斜めの角度を持って把持されている。フィンガ1 0 6はX Y 微動ステージ1 0 7に接続されている。このX Y 微動ステージ1 0 7は、微駆動ステージ手段であり、光軸（Z軸）に垂直なX Y 方向（2方向）に移動する。よって、レンズF 1もX Y 方向に移動させることができる。なお、鏡筒Kは架台1 0 0に固定保持されている。

【 0 0 0 4 】

レンズ系Fの下方にはコリメータレンズ1 0 3が設けられており、このコリメータレンズ1 0 3により、さらに下方に設けたセンサ1 0 4の撮像面にチャート像が結像される。そして、カメラ制御部1 1 3は、センサ1 0 4により光電変換された信号を受けて、画像処理装置1 0 5に時系列に変換されたチャート像の信号を供給する。この信号に基づいて画像処理装置1 0 5は、時系列信号に変換されたチャート像の照度分布からコマフレア量の算出を行う。 20

【 0 0 0 5 】

次いで、X Y 微動ステージ1 0 7は制御装置1 0 8の指示によってX 微動軸、Y 微動軸のモータを駆動してフィンガ1 0 6をX Y 方向に微動する。X Y 微動ステージ1 0 7を制御する制御手段である制御装置1 0 8は、画像処理装置1 0 5内の演算手段によって算出されたコマフレア量から算出された偏心量を解消するように、X Y 微動ステージ1 0 7を動かす。 30

【特許文献1】特開2 0 0 0 - 1 2 1 9 0 1号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、上記特許文献1に記載のレンズ系の光軸調整装置では、レンズを偏心調整させ、UV照射ユニットによりUV硬化型接着剤を硬化させ、鏡筒とレンズとを固定保持するような構成及び方法になっている。

しかしながら、UV硬化型接着剤に関わらず、接着剤全般に共通することであるが接着剤は硬化段階で収縮が発生するという問題がある。この収縮により調整された鏡筒とレンズとにはミクロンオーダーの偏心が生じてしまう。この偏心が規格内に収めれば良いが、外れてしまう場合は偏心不良となってしまう。 40

また、最近の技術動向として、被調整レンズの小型化という流れがある。小型化により要求される光学性能も厳しくなり、被調整レンズにはミクロオーダーの偏心精度が求められている。このような状況の中で、従来のレンズ系光軸調整装置及び調整方法では、この要求精度を満足することは難しい。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、精度良く光学素子の偏心の調整を行うことが可能なレンズユニット光軸調整装置及びレンズユニット光軸調整方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

本発明のレンズユニット光軸調整装置は、第 1 の保持部と第 2 の保持部とを有する保持部材と、前記第 1 の保持部に保持される位置調整が可能な第 1 の光学素子と前記第 2 の保持部に固定された第 2 の光学素子との偏心量を測定する偏心量検出ユニットと、前記第 1 の保持部と前記第 1 の光学素子との間に熱硬化型接着剤を塗布する塗布機と、前記偏心量に基づいて、前記熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間を演算する演算手段と、前記硬化時間に基づいて前記熱硬化型接着剤を硬化させる硬化装置とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この発明では、まず、第 1 , 第 2 の保持部に保持された各光学素子の偏心量を測定した後、演算手段により、測定した偏心量に基づいて熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間が演算される。そして、塗布機により第 1 の保持部と第 1 の光学素子との間に熱硬化型接着剤を塗布する。その後、演算された硬化時間に基づいて硬化装置により熱硬化接着剤を硬化させる。すなわち、偏心量に基づいて熱硬化型接着剤の硬化時間が演算され、熱硬化型接着剤の硬化時に発生する収縮を利用し偏心調整を行うため、収縮による偏心を最小値に抑えることができる。また、従来のような光軸調整のための X - Y ステージが不要となるため、全体の装置のコストを低減させることが可能になる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記塗布機及び前記硬化装置が、前記第 1 の光学素子の周縁部近傍に等間隔にそれぞれ 3 個以上配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この発明では、塗布機及び硬化装置を均等に 3 個以上配置することにより、それぞれの塗布機により偏心量に応じて第 1 の保持部と第 1 の光学素子との間に適量の熱効果型接着剤を塗布することができ、その後、それぞれの硬化装置により硬化されるため、第 1 の光学素子の光軸調整がし易くなる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記熱硬化型接着剤が、UV 硬化型接着剤であることを特徴とする。

この発明では、熱硬化型接着剤として UV 硬化型接着剤を用いることにより、例えば、UV 光線を照射することにより瞬時に硬化できるので、第 1 の光学素子の光軸調整時間の短縮を実現することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記熱硬化型接着剤が、熱硬化型エポキシ樹脂接着剤であることを特徴とする。

この発明では、熱硬化型接着剤として熱硬化型エポキシ樹脂接着剤を用いることにより、熱風を送風することにより瞬時に硬化できるので、第 1 の光学素子の光軸調整時間の短縮を実現することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記硬化装置が、UV 光線を射出することを特徴とする。

この発明では、硬化装置として UV 光線を用いることにより、UV 硬化できるので第 1 の光学素子の調整時間の短縮を実現できる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記硬化装置から射出する UV 光線の光量が、可変であることを特徴とする。

この発明では、UV 光線の光量を可変であるため、熱硬化型接着剤の収縮状況により、光量を調節することで、精度良く第 1 の光学素子の光軸調整を行うことが可能となる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記硬化装置が、温風を送気すること

を特徴とする。

この発明では、硬化装置として温風を用いることにより、熱硬化型接着剤をより早く熱硬化できるので第1の光学素子の光軸調整時間の短縮を実現することが可能となる。

【0017】

また、本発明のレンズユニット光軸調整装置は、前記硬化装置の温風の温度が、可変であることを特徴とする。

この発明では、温風の温度が可変であるため、熱硬化型接着剤の収縮状況により、温風の温度を調節することで、精度良く第1の光学素子の光軸調整を行うことが可能となる。

【0018】

本発明のレンズユニット光軸調整方法は、第1の保持部及び第2の保持部に第1の光学素子及び第2の光学素子をそれぞれ保持させる保持工程と、前記第1の光学素子と前記第2の光学素子との偏心量を測定する偏心量測定工程と、前記偏心量に基づいて、熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間を演算する演算工程と、前記第1の保持部と前記第1の光学素子との間に前記熱硬化型接着剤を塗布する塗布工程と、前記硬化時間に基づいて前記熱硬化型接着剤を硬化させる硬化工程とを有することを特徴とする。

【0019】

この発明では、第1、第2の保持部に保持させた各光学素子の偏心量を測定した後、測定した偏心量に基づいて熱硬化型接着剤を硬化させる硬化時間が演算される。そして、この硬化時間に基づいて硬化装置により熱硬化接着剤を硬化させる。すなわち、従来の方法のように光軸調整を行った後、熱硬化接着剤を硬化すると、収縮により光学素子が偏心してしまうが、本発明の方法では、偏心量に基づいて熱硬化型接着剤の硬化時間が演算され、熱硬化型接着剤の硬化時に発生する収縮を利用し偏心調整を行うため、偏心が発生することなく、第1の保持部に第1の光学素子を固定させることができる。

【0020】

また、本発明のレンズユニット光軸調整方法は、前記演算工程が、前記偏心量に基づいて熱硬化型接着剤の塗布量を算出することを特徴とする。

この発明では、偏心量に基づいて熱硬化型接着剤の塗布量を算出しているため、適切な塗布量を算出できる。したがって、第1の保持部と第1の光学素子との間に無駄なく適量の熱硬化型接着剤を塗布することが可能となる。

【発明の効果】

【0021】

本発明においては以下の効果を奏する。

本発明に係るレンズユニット光軸調整装置及びレンズユニット光軸調整方法によれば、偏心量検出ユニットにより測定された偏心量に基づいて熱硬化型接着剤の硬化時間が演算され、この硬化時間に基づいて硬化装置により熱硬化型接着剤を硬化させて偏心調整を行っている。すなわち、熱硬化型接着剤の硬化時に発生する収縮を利用し偏心調整を行っているので、精度良く光学素子の光軸調整を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に、本発明の一実施形態について、図1から図6を参照して説明する。

本実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置1は、図1に示すように、レンズ（あるいはレンズ系）を保持する中空の枠体（保持部材）13と、中空の枠体13を支持する支持部材20と、レンズ（あるいはレンズ系）の偏心量を測定する偏心測定部（偏心量検出ユニット）30と、中空の枠体13の周縁部上方（周縁部近傍）に配されUV硬化型接着剤（熱硬化型接着剤）を塗布するUV硬化型接着剤充填ユニット（塗布機）40及びUV光線を射出し、UV硬化型接着剤（熱硬化型接着剤）を硬化させるUV照射ユニット（硬化装置）50とを備えている。また、中空の枠体13には、第1のレンズ系（第1の光学素子）11と第2のレンズ系（第2の光学素子）12とが保持されている。第1のレンズ系11と第2のレンズ系12とで被調整レンズ系10を構成している。

【0023】

10

20

30

40

50

上記枠体 13 は、図 2 に示すように、一端 13 a 側（UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 及び UV 照射ユニット 50 側）の内周縁部に、リング状の切欠部（第 1 の保持部）14 が形成されている。この切欠部 14 の内径は、第 1 のレンズ系 11 を載置可能な大きさであるとともに、第 1 のレンズ系 11 の外径より大きく形成されており、切欠部 14 と第 1 のレンズ系 11 との間に隙間部 15 が生じるようになっている。そして、この隙間部 15 により、第 1 のレンズ系 11 は半径方向に移動可能となっている。すなわち、第 1 のレンズ系 11 を半径方向に移動させることで、第 1 のレンズ系 11 の光軸 A を調整可能となっている。ここで、符号 A は第 1 のレンズ系 11 の光軸を示している。

【0024】

また、枠体 13 の他端 13 b 側の内周縁部、外周縁部にはそれぞれ第 1 の凹部（第 2 の保持部）16、第 2 の凹部 17 が形成されている。 10

第 1 の凹部 16 の内径は、第 2 のレンズ系 12 の外径とほぼ等しくなっており、第 1 の凹部 16 には、あらかじめ接着剤等により第 2 のレンズ系 12 が固定された状態になっている。また、符号 B は、第 2 のレンズ系 12 の光軸（基準軸）を示している。この光軸 B 上に偏心測定部 30 が配されており、偏心測定部 30 により第 1 のレンズ系 11 の光軸 A と第 2 のレンズ系 12 の光軸 B とのずれ量を測定することで偏心量を求めている。

さらに、第 2 の凹部 17 は、図 1 に示すような支持部材 20 に設けられた貫通孔 20 a に嵌合可能な形状となっている。

【0025】

上記 UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 及び UV 照射ユニット 50 は、架台（図示略） 20 に取り付けられており、図 1 及び図 3 に示すように、光軸 B 回りに等間隔にそれぞれ 3 個対になって配置されている。これにより、光軸 B からそれぞれの UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 に向かう方向の第 1 のレンズ系 11 と第 1 の切欠部 14 との隙間部 15 には、第 1 の隙間部 15 a、第 2 の隙間部 15 b、第 3 の隙間部 15 c が形成されている。そして、この第 1 の隙間部 15 a、第 2 の隙間部 15 b、第 3 の隙間部 15 c には、それぞれの UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 から接着剤を充填するようになっている。なお、UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 及び UV 照射ユニット 50 の個数は、3 個に限るものではなく、2 個以下あるいは 4 個以上であっても良い。

さらに、UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 及び UV 照射ユニット 50 は、駆動機構（図示略）により、図 1 に示す X、Y 平面状を移動可能に制御されている。 30

【0026】

また、偏心測定部 30、UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 及び UV 照射ユニット 50 には、これらを制御する演算処理部（演算手段）60 が接続されている。この演算処理部 60 は、偏心量に基づいて算出された各隙間部 15 に応じて、UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 からの UV 硬化型接着剤の塗布量を演算し、さらに、偏心測定部 30 により測定された偏心量に基づいて、UV 硬化型接着剤を硬化させる硬化時間を演算するものである。そして、算出された塗布量の UV 硬化型接着剤を塗布及び硬化時間に基づいて、UV 硬化型接着剤を硬化させるように UV 硬化型接着剤充填ユニット 40 及び UV 照射ユニット 50 の制御を行うようになっている。さらに、UV 照射ユニット 50 は、射出する UV 光線の光量が可変となっている。 40

また、偏心測定部 30 には、表示装置 31 が接続されており、図 2 に示す第 1 のレンズ系 11 の光軸 A と第 2 のレンズ系 12 の光軸 B との偏心量などが表示されるようになっている。

【0027】

次に、以上の構成からなる本実施形態のレンズユニット光軸調整装置 1 の作用について、以下に説明する。

まず、枠体 13 に第 2 のレンズ系 12 を固定する。この固定には、接着剤あるいは押さえリング等が用いられる（保持工程）。このように、枠体 13 に第 2 のレンズ系 12 を固定した状態で、支持部材 20 に枠体 13 を取り付ける。この取り付けは、支持部材 20 の貫通孔 20 a に、枠体 13 の第 2 の凹部 17 を嵌め込む。そして、枠体 13 の切欠部 14 50

に、第1のレンズ系11を載置する。このような準備がなされた後、偏心測定部30により、第1のレンズ系11と第2のレンズ系12との偏心量を測定する（偏心量測定工程）。そして、演算処理部60において、偏心測定部30により測定した偏心量と、第1のレンズ系11の外径と、切欠部14の内径寸法とから、第1のレンズ系11と切欠部14との間の隙間部15を算出する。ここで、隙間部15の算出は、図4に示すように、第1の隙間部15a、第2の隙間部15b、第3の隙間部15cのそれぞれについて行われる。そして、算出された各隙間部15に応じて、演算処理部60は、UV硬化型接着剤の塗布量を演算する（演算工程）。この塗布量は、図5に示す塗布量と隙間との関係のグラフによって決定される。このグラフは被調整レンズ系10ごとに用意されている。

【0028】

10

次に、偏心測定部30により測定された偏心量に基づいて、演算処理部60により、UV照射時間（硬化時間）を演算する（演算工程）。このUV照射時間は、図6に示す収縮量と照射時間との関係のグラフによって決定される。このグラフも被調整レンズ系10ごとに用意されている。

【0029】

次いで、駆動機構（図示略）により、UV硬化型接着剤充填ユニット40を適切な位置に移動させ、第1の隙間部15a、第2の隙間部15b、第3の隙間部15cそれぞれに、UV硬化型接着剤充填ユニット40からUV硬化型接着剤を充填させる（塗布工程）。

【0030】

さらに、駆動機構（図示略）により、UV照射ユニット50を適切な位置に移動させ、UV照射ユニット50からUV光線を射出させ、第1の隙間部15a、第2の隙間部15b、第3の隙間部15cに充填されたUV硬化型接着剤を硬化させる（硬化工程）。

20

【0031】

UV硬化型接着剤の硬化段階において、第1のレンズ系11と第2のレンズ系12との偏心量（光軸Aと光軸Bとのずれ量）は、偏心測定部30により常に測定されている。この偏心量の経時変化により、UV硬化型接着剤の収縮状況の確認が行われる。このように、偏心測定部30により測定された偏心量は、常に演算処理部60に送られる。そして、この偏心量に基づいて、駆動装置（図示略）により、それぞれのUV照射ユニット50の光量が調整され、UV硬化型接着剤の収縮を制御する。このとき、UV硬化型接着剤の収縮が予測よりも大きい場合は、UV照射ユニット50から照射されるUV光線の光量を減らし、逆に小さい場合は、UV照射ユニット50から照射されるUV光線の光量を増やすように、UV照射ユニット50を制御するようになっている。

30

【0032】

本実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置1及びレンズユニット光軸調整方法によれば、偏心測定部30により測定された偏心量に基づいてUV硬化型接着剤に射出させるUV光線のUV照射時間を演算し、このUV照射時間に基づいてUV照射ユニット50によりUV照射ユニット50を硬化させる。これにより、精度良く第1のレンズ系11の偏心の調整を行い、この状態で第1のレンズ系11を枠体13の切欠部14に固定することが可能となる。すなわち、UV硬化型接着剤の収縮を偏心調整に利用しているため、UV硬化型接着剤を硬化させる際に発生する第1のレンズ系11の光軸Aの第2のレンズ系12の光軸Bからのずれを抑えて、枠体13の切欠部14に固定することができる。

40

【0033】

また、UV硬化型接着剤の硬化工程の中で、被調整レンズ系10の偏心調整を行うことが可能となり、従来のようなX-Yステージが不要になるので、レンズユニット光軸調整装置1を安価に提供することが可能となる。さらに、ミクロンオーダーの偏心調整も可能となり、被調整レンズ10の小型化へ寄与することが可能となるレンズユニット光軸調整装置1及びレンズユニット光軸調整方法を提供することができる。

【0034】

なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

50

例えば、UV硬化型接着剤充填ユニット40が温風を送気する機能を有していても良い。また、熱硬化型接着剤としてUV硬化型接着剤を使用した、熱により硬化する接着剤であれば良く、例えば、熱硬化型エポキシ接着剤でも良い。この場合、UV照射ユニット50に代えて、温風を送気する、例えば、温風ヒーターを用いれば良い。このとき、温風ヒーターの温度は変化できるような構造にしておくことが好ましい。このような構成の場合、熱硬化型エポキシ樹脂接着剤の硬化段階において、第1のレンズ系11と第2のレンズ系12との偏心量(光軸Aと光軸Bとのずれ量)は、偏心測定部30により常に測定されており、熱硬化型エポキシ樹脂接着剤の収縮状況を確認する。このように、偏心測定部30により測定された偏心量は常に演算処理部60に送られ、駆動装置(図示略)により温風ヒーターの温風温度を制御し、熱硬化型エポキシ樹脂接着剤の収縮を制御する。このとき、熱硬化型エポキシ樹脂接着剤の収縮が予測よりも大きい場合は、温風ヒーターの送風温度を下げ、逆に小さい場合は、温風ヒーターの送風温度上げるように、駆動装置(図示略)により、温風ヒーターを制御すれば良い。

【0035】

また、UV照射ユニット50により射出させUV光線の光量は、偏心量に応じてUV照射ユニット50を個々に設定しても良い。例えば、図4に示すように、第3の隙間部15cが最も大きい場合、第3の隙間部15c側のUV照射ユニット50から射出されるUV光線の光量を増やし、第1の隙間部15a及び第2の隙間部15b側のUV照射ユニット50から出射されるUV光線の光量を減らせば良い。このように、UV照射ユニット50を個々に制御することにより、さらに精度良く光軸調整を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の一実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置の全体を示す要部断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置の枠体を示す要部断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置の枠体及び塗布機を示す上面図である。

【図4】図3における第1のレンズ系の偏心状態を示す上面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置の塗布機から充填される熱硬化型接着剤と隙間との関係を示すグラフである。

【図6】本発明の一実施形態に係るレンズユニット光軸調整装置の硬化装置による照射時間(硬化時間)と熱硬化型接着剤の収縮量との関係を示すグラフである。

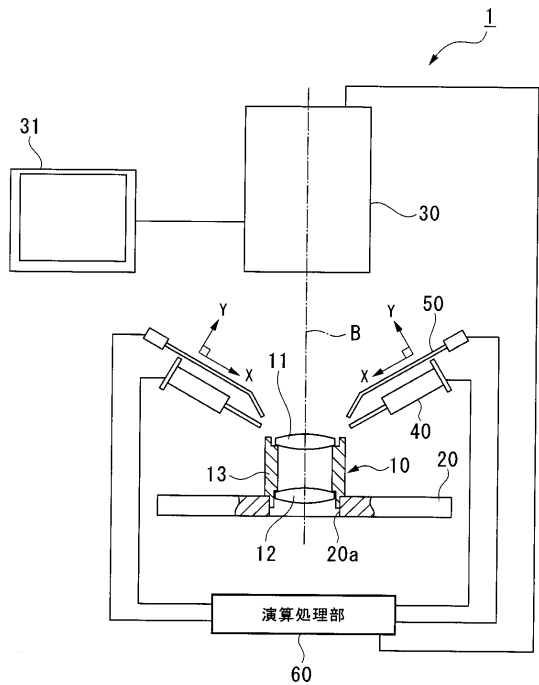
【図7】従来のレンズユニット光軸調整装置を示す全体図である。

【符号の説明】

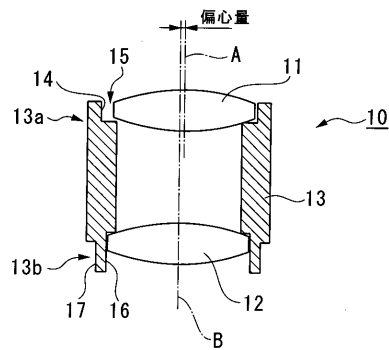
【0037】

- 1 レンズユニット光軸調整装置
- 11 第1のレンズ系(第1の光学素子)
- 12 第2のレンズ系(第2の光学素子)
- 13 枠体(保持部材)
- 14 切欠部(第1の保持部)
- 16 第1の凹部(第2の保持部)
- 30 偏心測定部(偏心量検出ユニット)
- 40 UV硬化型接着剤充填ユニット(塗布機)
- 50 UV照射ユニット(硬化装置)
- 60 演算処理部(演算手段)

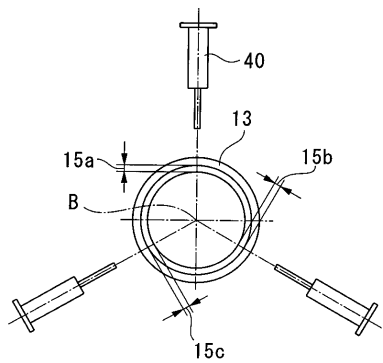
【 図 1 】



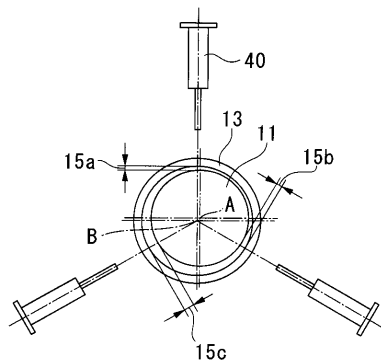
【 図 2 】



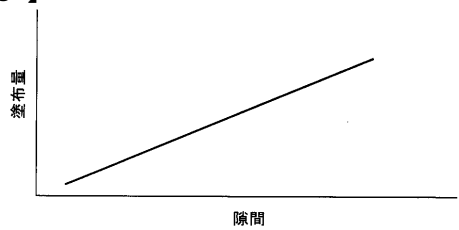
【 図 3 】



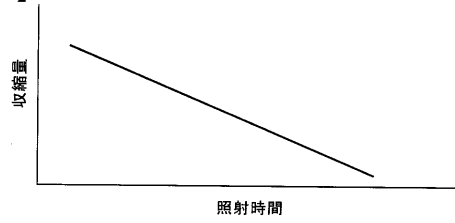
【 図 4 】



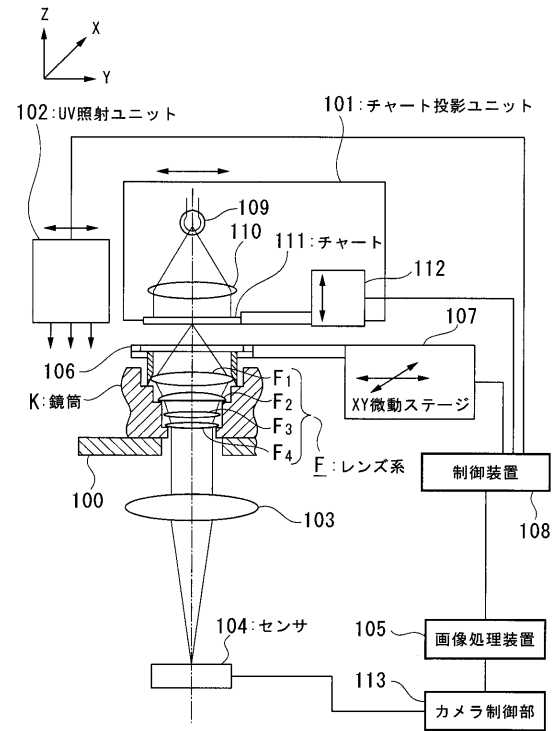
【 図 5 】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 安史

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H044 AA02 AC01 AJ04