

(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2006-72012

(P2006-72012A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/02 (2006.01)	GO2B 7/02 C	2H043
GO2B 7/00 (2006.01)	GO2B 7/02 Z	2H044
	GO2B 7/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-255763 (P2004-255763)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成16年9月2日(2004.9.2)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100108707
			弁理士 中村 友之
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

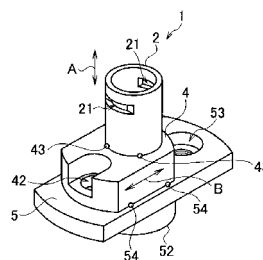
(54) 【発明の名称】 コリメート装置、コリメート装置調整治具、コリメート装置調整方法及び光学装置

(57) 【要約】

【課題】 光の焦点及び照射角度を簡易且つ確実に調整可能なコリメート装置、コリメート装置調整治具、コリメート装置調整方法ならびに光学的精度の高い光学装置を提供する。

【解決手段】 レーザダイオードを固定するスリーブ2をレーザダイオードから発せられる光の光軸方向に移動させることにより、レーザダイオードとレンズホルダ5に固定されたコリメートレンズとの距離を調整可能に構成されたスリーブホルダ4と、スリーブホルダ4を前記の光軸と直交する方向に移動させることによりレーザダイオードとコリメートレンズの相対位置を調整可能に構成されたレンズホルダ5とを設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源を固定する光源固定部材と、
前記光源固定部材の少なくとも一部分を収容する収容部材と、
前記光源から発せられた光を受光するコリメートレンズを固定するとともに前記収容部材と接触するコリメートレンズ固定部材と
を有し、

前記収容部材は、前記光源固定部材を前記光源から発せられる光の光軸方向に移動させることにより該光軸方向における前記光源と前記コリメートレンズとの距離を調整可能に構成されており、該距離の調整後に前記光源固定部材が接着されており、

10

前記コリメートレンズ固定部材は、前記収容部材を前記光軸と直交する方向に移動させることにより該光軸と直交する方向における前記光源と前記コリメートレンズの相対位置を調整可能に構成されており、該相対位置の調整後に前記収容部材が接着されている

ことを特徴とするコリメート装置。

【請求項 2】

前記収容部材と前記光源固定部材は、接着剤を複数箇所に点状に塗布することにより接着されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコリメート装置。

【請求項 3】

前記コリメートレンズ固定部材と前記収容部材は、接着剤を複数箇所に点状に塗布することにより接着されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコリメート装置。

20

【請求項 4】

前記収容部材は、前記コリメートレンズ固定部材へ向けて貫通し、接着剤を注入可能に構成された孔部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のコリメート装置。

【請求項 5】

前記接着剤は、紫外線硬化型接着剤であることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のコリメート装置。

【請求項 6】

光源を固定する光源固定部材と、前記光源固定部材の少なくとも一部分を収容する収容部材と、前記光源から発せられた光を受光するコリメートレンズを固定するとともに前記収容部材と接触するコリメートレンズ固定部材とを備えるコリメート装置の調整治具であって、

30

前記光源固定部材を前記収容部材に対して前記光源から発せられる光の光軸方向に移動させることにより該光軸方向における前記光源と前記コリメートレンズとの距離を調整する距離調整部と、

前記収容部材を前記コリメートレンズ固定部材に対して前記光軸と直交する方向に移動させることにより該光軸と直交する方向における前記光源と前記コリメートレンズの相対位置を調整する位置調整部と

を有することを特徴とするコリメート装置調整治具。

【請求項 7】

40

光源を固定する光源固定部材と、前記光源固定部材の少なくとも一部分を収容する収容部材と、前記光源から発せられた光を受光するコリメートレンズを固定するとともに前記収容部材と接触するコリメートレンズ固定部材とを備えるコリメート装置の調整方法であって、

前記光源固定部材を前記収容部材に対して前記光源から発せられる光の光軸方向に移動させることにより該光軸方向における前記光源と前記コリメートレンズとの距離を調整する距離調整工程と、

前記収容部材を前記コリメートレンズ固定部材に対して前記光軸と直交する方向に移動させることにより該光軸と直交する方向における前記光源と前記コリメートレンズの相対位置を調整する位置調整工程と、

50

前記距離の調整後に前記光源固定部材と前記収容部材を接着する第１の接着工程と、
前記位置の調整後に前記収容部材と前記コリメートレンズ固定部材を接着する第２の接着工程と

を有することを特徴とするコリメート装置調整方法。

【請求項 ８】

前記第１の接着工程と前記第２の接着工程の少なくとも一方では紫外線硬化型接着剤を用いることを特徴とする請求項 ７に記載のコリメート装置調整方法。

【請求項 ９】

光源である発光部と、

前記発光部から発せられた光の照射方向を調整するレンズを有するコリメート部と、

前記コリメート部からの光が入射する被測定試料を載置する試料載置部と、

前記試料載置部からの光を反射する反射部と、

前記反射部からの光を受光する受光部と

を備え、

前記コリメート部は、前記試料載置部に対向するようにして傾斜した面上に、前記発光部からの光の光軸と前記被測定試料が交わるように設けられていることを特徴とする光学装置。

【請求項 １０】

前記反射部は、前記試料載置部の上方に設けられており、

前記被測定試料に入射する光は、前記反射部において全反射される

ことを特徴とする請求項 ９に記載の光学装置。

【請求項 １１】

前記試料載置部は、主面上に設けられており、

前記コリメート装置は、前記主面と所定の角度を成す側面側に設けられている

ことを特徴とする請求項 ９又は １０に記載の光学装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、光源から発せられる光の焦点ならびに照射角度の調整を行うためのコリメート装置、このコリメート装置用の調整治具及び調整方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

光源とコリメート装置との組み合わせを複数有する光学装置には、複数の種類が存在し、この光学装置の一例としてはバイオセンサ等が挙げられる（例えば、特許文献 １ 参照）。

【０００３】

図 １０ は、上記のような光学装置（インスリンチップセンサ等のバイオセンサを含む）の一例を示す図である。

【０００４】

光学装置 １００ は、筐体 １０１ と、光源としてのレーザダイオードとコリメートレンズとを備えるコリメート装置 １０２ と、アパーチャ １０３ と試料載置部 １０５ と、この内部に載置された試料 １０６ と、裏面が鏡面処理されたカバー １０７ と、受光部 １０８ とからなる。

【０００５】

上記のコリメート装置 １０２ から発せられたレーザ光 １０４ はアパーチャ １０３ により集光径が調整され、試料 １０６ に到達し、一部は反射され（図中の １０４ a ）、その他の一部（図中の １０６ b ）は試料 １０６ を通過し、カバー １０７ の裏面で全反射されながら再び試料 １０６ を通過し、受光部 １０８ により受光される。

【特許文献 １】特開平 ９ - ６ １ ３ ４ ６ 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のような光学装置においては、これを組み立てた後に、複数個のコリメート装置からターゲットに向けて光を照射し、ターゲット上に投影された光のスポットが一直線状になるようにそれぞれのコリメータ装置の焦点及び照射角度を調整する必要がある。

【0007】

しかしながら、この調整作業には困難が伴い、製造リードタイム、つまりコリメータ装置あるいは光学装置が完成するまでの時間が増大してしまう。

【0008】

また、複数個のコリメータ装置は製造互換性（調整時における互換性）を有しておらず、このため上記の製造リードタイムの増大化がさらに顕著になっていた。

【0009】

このような事情に鑑み本発明は、光の焦点及び照射角度を簡易且つ確実に調整可能なコリメート装置、コリメート装置調整治具、コリメート装置調整方法ならびに光学的精度の高い光学装置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】

【0010】

請求項1に記載の本発明は、光源を固定する光源固定部材と、光源固定部材の少なくとも一部分を収容する収容部材と、光源から発せられた光を受光するコリメートレンズを固定するとともに収容部材と接触するコリメートレンズ固定部材とを有し、収容部材は、光源固定部材を光源から発せられる光の光軸方向に移動させることにより光軸方向における光源とコリメートレンズとの距離を調整可能に構成されており、距離の調整後に光源固定部材が接着されており、コリメートレンズ固定部材は、収容部材を光軸と直交する方向に移動させることにより光軸と直交する方向における光源とコリメートレンズの相対位置を調整可能に構成されており、相対位置の調整後に収容部材が接着されていることを要旨とする。

【0011】

請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載の発明において、収容部材と光源固定部材は、接着剤を複数箇所に点状に塗布することにより接着されていることを要旨とする。

【0012】

請求項3に記載の本発明は、請求項1又は2に記載の発明において、コリメートレンズ固定部材と収容部材は、接着剤を複数箇所に点状に塗布することにより接着されていることを要旨とする。

【0013】

請求項4に記載の本発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の発明において、収容部材は、コリメートレンズ固定部材へ向けて貫通し、接着剤を注入可能に構成された孔部を有することを要旨とする。

【0014】

請求項5に記載の本発明は、請求項2乃至4のいずれか1項に記載の発明において、接着剤は、紫外線硬化型接着剤であることを要旨とする。

【0015】

請求項6に記載の本発明は、光源を固定する光源固定部材と、光源固定部材の少なくとも一部分を収容する収容部材と、光源から発せられた光を受光するコリメートレンズを固定するとともに収容部材と接触するコリメートレンズ固定部材とを備えるコリメート装置の調整治具であって、光源固定部材を収容部材に対して光源から発せられる光の光軸方向に移動させることにより光軸方向における光源とコリメートレンズとの距離を調整する距離調整部と、収容部材をコリメートレンズ固定部材に対して光軸と直交する方向に移動させることにより光軸と直交する方向における光源とコリメートレンズの相対位置を調整する位置調整部とを有することを要旨とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

請求項 7 に記載の本発明は、光源を固定する光源固定部材と、光源固定部材の少なくとも一部分を収容する収容部材と、光源から発せられた光を受光するコリメートレンズを固定するとともに収容部材と接触するコリメートレンズ固定部材とを備えるコリメート装置の調整方法であって、光源固定部材を収容部材に対して光源から発せられる光の光軸方向に移動させることにより光軸方向における光源とコリメートレンズとの距離を調整する距離調整工程と、収容部材をコリメートレンズ固定部材に対して光軸と直交する方向に移動させることにより光軸と直交する方向における光源とコリメートレンズの相対位置を調整する位置調整工程と、距離の調整後に光源固定部材と収容部材を接着する第 1 の接着工程と、位置の調整後に収容部材とコリメートレンズ固定部材を接着する第 2 の接着工程とを有することを要旨とする。 10

【 0 0 1 7 】

請求項 8 に記載の本発明は、請求項 7 に記載の発明において、第 1 の接着工程と第 2 の接着工程の少なくとも一方では紫外線硬化型接着剤を用いることを要旨とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 9 に記載の本発明は、光源である発光部と、発光部から発せられた光の照射方向を調整するレンズを有するコリメート部と、コリメート部からの光が入射する被測定試料を載置する試料載置部と、試料載置部からの光を反射する反射部と、反射部からの光を受光する受光部とを備え、コリメート部は、試料載置部に対向するようにして傾斜した面上に、発光部からの光の光軸と被測定試料が交わるように設けられていることを要旨とする 20

【 0 0 1 9 】

請求項 10 に記載の本発明は、請求項 9 に記載の発明において、反射部は、試料載置部の上方に設けられており、被測定試料に入射する光は、反射部において全反射されることを要旨とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 11 に記載の本発明は、請求項 9 又は 10 に記載の発明において、試料載置部は、主面上に設けられており、コリメート装置は、主面と所定の角度を成す側面側に設けられていることを要旨とする。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、光の焦点及び照射角度を簡易且つ確実に調整可能なコリメート装置、コリメート装置調整治具、コリメート装置調整方法ならびに光学的精度の高い光学装置を提供することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を提示しつつ本発明のコリメート装置、コリメート装置調整治具、コリメート装置及び光学装置について説明する。

【 0 0 2 3 】

なお、以下の実施例は、あくまでも本発明の説明のためのものであり、本発明の範囲を制限するものではない。したがって、当業者であれば、これらの各要素又は全要素を含んだ各種の実施例を採用することが可能であるが、これらの実施例も本発明の範囲に含まれる。 40

【 0 0 2 4 】

また、以下の実施例を説明するための全図において、同一の要素には同一の符号を付与し、これに関する反復説明は省略する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施例（実施例 1）に係るコリメート装置 1 の構成を示す分解斜視図であり、図 2 は、図 1 のコリメート装置 1 が組み立てられた状態を示す斜視図であ 50

る。

【0026】

図1に示すように、コリメート装置1は、スリーブ(光源固定部材)2と、レーザダイオード(光源)3と、スリーブホルダ(収容部材)4と、レンズホルダ(コリメートレンズ固定部材)5と、コリメートレンズ6とからなる。

【0027】

スリーブ2は、円筒形であり、内部にレーザダイオード3を固定する。また、側面には、このスリーブ2を把持するための2本の溝部21が設けられている。

【0028】

スリーブホルダ4には、スリーブ2の一部が挿入される貫通孔(以下、“スリーブ挿入孔41”と呼称する)と、接着剤が注入される貫通孔(以下、“接着剤注入孔42”と呼称する)とが設けられている。

【0029】

レンズホルダ5には、開口部51と、この開口部51を包囲する筒状突起部52とが設けられ、コリメートレンズ6は、上記の筒状突起部52内に収容される。

【0030】

また、図2に示すように、スリーブ2が挿入されたスリーブホルダ4は、レンズホルダ5と接触している。

【0031】

スリーブホルダ4は、レーザダイオード3(図1)から発せられたレーザ光の光軸方向(図中のAの方向)に移動させることにより、レーザダイオード3とコリメートレンズ6(図1)との距離を調整可能に構成されている。

【0032】

上記のように、レーザダイオード3とコリメートレンズ6との距離を調整することによりレーザ光の焦点が調整される。

【0033】

また、スリーブ2とスリーブホルダ4は、上記の距離(レーザ光の焦点)の調整後に接着される。これにあたっては、紫外線硬化型の接着剤43をこの硬化時における収縮により部材が移動しないように、例えば、図2に示すように、スリーブ2とスリーブホルダ4が互いに接触する面の周縁部分上において、適量、等間隔で複数箇所に点状に塗布する。これにより、接着時において調整済みの焦点に誤差が生じることを防止できる。

【0034】

また、この場合、スリーブ2とスリーブホルダ4が互いに接触する面の周縁部分上全体に、適量、紫外線効果型の接着剤を塗布することで、接着時において調整済みの焦点に誤差が生じることを防止することができる。

【0035】

レンズホルダ5は、スリーブホルダ4を前記の光軸と直交する方向(図中のBの方向)に移動させることによりレーザダイオード3とコリメートレンズ6の相対位置を調整可能に構成されている。

【0036】

上記のように、レーザダイオード3とコリメートレンズ6の相対位置、つまりはコリメートレンズ6におけるレーザ光の入射位置を調整することによりレーザ光の照射角度が調整される。

【0037】

また、レンズホルダ5とスリーブホルダ4は、上記の相対位置(レーザ光の照射角度)の調整後に接着される。これにあたっては、紫外線硬化型の接着剤54をこの硬化時における収縮により部材が移動しないように、例えば、図2に示すように、レンズホルダ5とスリーブホルダ4が互いに接触する面の周縁部分上において、適量、等間隔で複数箇所に点状に塗布する。これにより、接着時において調整済みの相対位置に誤差が生じることを防止できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

また、この場合、レンズホルダ 5 とスリーブホルダ 4 が互いに接触する面の周縁部分上全体に、適量、紫外線効果型の接着剤を塗布することで、接着時において調整済みの相対位置の誤差が生じることを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

また、これに先立って接着剤注入孔 4 2 に紫外線硬化型接着剤を注入することによりレンズホルダ 5 とスリーブホルダ 4 が仮接着される。これにより接着をより確実にするとともに接着時において調整済みの相対位置に誤差が生じることを防止できる。

【 0 0 4 0 】

コリメート装置 1 は、上記の構成を有するため、光源から発せられた光の焦点及び出射方向を個別に調整できる。このため、容易且つ確実に調整作業を行うことができる。 10

【 0 0 4 1 】

また、コリメート装置 1 の焦点及び照射角度を調整するにあたっては、以下に示すような調整用治具を用いることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 2 】

図 3 は、本発明の第 2 の実施例（実施例 2）に係るコリメート装置調整治具 7 の斜視図である。

【 0 0 4 3 】

コリメート装置調整治具 7 は、平面度が厳密に調整された作業板 7 1 と、レンズホルダ取り付け部 7 2 と、水平方向駆動部 7 6 と、スリーブホルダ固定板 7 7 と、鉛直方向駆動部 7 9 と、スリーブ把持部 8 0 とからなる。 20

【 0 0 4 4 】

作業板 7 1 は、平面度が厳密に調整され、この面上にその他の部材が配置されている。

【 0 0 4 5 】

レンズホルダ取り付け部は、上面にレンズホルダ 5（図 1 及び図 2）を取り付けるためのレンズホルダ取り付け孔 7 3 が設けられ、その内部に反射部 7 4 が設けられ、側面にはレーザ光の光路を確保するための開口部 7 5 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

また、レンズホルダ取り付け孔が設けられた面と反射部 7 4 が設けられた面は、平面度が厳密に調整されており、また作業板 7 1 と平行となるように位置関係が調整されている。 30

【 0 0 4 7 】

スリーブホルダ固定板 7 7 は、水平方向駆動部 7 6 により水平方向（図中の D の方向）に移動可能であり、その端部にスリーブホルダ 4（図 1 及び図 2）を固定するためのスリーブホルダ固定部 7 8 が設けられ、このスリーブホルダ固定部 7 8 が前記のレンズホルダ取り付け孔 7 3 の上側に位置するように配置されている。

【 0 0 4 8 】

また、このスリーブホルダ固定板 7 7 は、平面度が厳密に調整されており、また作業板 7 1 と平行となるように位置関係が調整されている。 40

【 0 0 4 9 】

なお、上記の水平方向駆動部 7 6 及びスリーブホルダ固定板 7 7 は、図 1 及び図 2 に示したレーザダイオード 3 とコリメートレンズ 6 の相対位置を調整するためのものあり、以降の説明においては、これらを適宜“位置（照射角度）調整部”と総称する。また、この詳細については後述する。

【 0 0 5 0 】

スリーブ把持部 8 0 は、鉛直方向駆動部 7 9 により鉛直方向（図中の C の方向）に移動可能であり、その先端部にスリーブ 2（図 1 及び図 2）を固定する。この先端部が前記のレンズホルダ取り付け孔 7 3 及びスリーブホルダ固定部 7 8 の上側に位置するように配置されている。 50

【 0 0 5 1 】

また、鉛直方向駆動部 7 9 は、スリーブホルダ固定板 7 7 の上面に対して垂直となるようにこれに対する取り付け角度等が調整されており、スリーブ把持部 8 0 は、スリーブホルダ固定板 7 7 の上面と平行となるように鉛直方向駆動部 7 9 に対する取り付け角度等が調整されている。

【 0 0 5 2 】

なお、上記の鉛直方向駆動部及びスリーブ把持部 8 0 は、図 1 及び図 2 に示したレーザダイオード 3 とコリメートレンズ 6 の距離を調整するためのものあり、以降の説明においては、これらを適宜“距離（焦点）調整部”と総称する。また、この詳細については後述する。

10

【 0 0 5 3 】

以上のコリメート装置調整治具 7 は、本発明の一実施例に係る調整装置の一部をなすものである。以下、この調整装置の詳細を説明する。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すとおり、調整装置 8 1 は、コリメート装置調整治具 7 に加えて、ピンホール 8 3 が設けられた板状のターゲット 8 2 と、角度が自由に変更可能であり、光を全反射する反射板 8 6 とを有する。

【 0 0 5 5 】

なお、ターゲット 8 2 とコリメート装置調整治具 7 を構成する各部の水平面は平行となるように調整されている

20

この調整装置 8 1 及びコリメート装置調整治具 7（図 3）を用いてコリメート装置 1 を調整するにあたっては、予めレーザ光の光軸を調整しておく必要がある。この場合、ターゲット 8 2 の上部にレーザ光源 8 4 を配置し、図 5（a）に示すように、レンズホルダ取り付け部の上部に平面度が厳密に調整された反射板 8 7 を載置する。

【 0 0 5 6 】

なお、図中の反射部 7 4 は、レンズホルダ取り付け部 7 2 の反射板 8 7 が載置された面及びレンズホルダ取り付け部 7 2 の底面に対して 45°の角度をなすように調整されている。

【 0 0 5 7 】

反射板 8 7 が載置されると、図 4 に示すように、レーザ光源 8 4 からピンホール 8 3 に向けて垂直にレーザ光 8 5 が照射される。レーザ光 8 5 は、反射板 8 6 により反射され、レンズホルダ取り付け部 7 2 に入射され、図 5（a）の反射部 7 4 により反射されるとともに反射板 8 7 により反射され、再度反射部 7 4 及び 8 6 により反射され、ターゲット 8 2 に照射される。

30

【 0 0 5 8 】

なお、ここで光軸の調整が不適切であるとレーザ光 8 5 がターゲット 8 2 の下面に投影される。この場合、反射板 8 6 の角度を調整し、レーザ光 8 5 がターゲット 8 2 の下面に投影されないようにする。これにより光軸の調整が完了する。

【 0 0 5 9 】

光軸の調整が完了すると、図 5（a）の反射板 8 7 が撤去され、図 5（b）に示すように、レンズホルダ 5 がレンズホルダ取り付け孔 7 3 に取り付けられる。なお、この段階では、スリーブ 2 とスリーブホルダ 4、スリーブホルダ 4 とレンズホルダ 5 は接着されていない。

40

【 0 0 6 0 】

レンズホルダ 5 が取り付けられると、図 6 に示すように、スリーブホルダ 4 がスリーブホルダ固定部 7 8 に固定され、水平方向（図中の D の方向）に移動可能な状態となる。

【 0 0 6 1 】

また、図 7 に示すように、スリーブ 2 がスリーブ把持部 8 0 に固定され、鉛直方向（図中の C の方向）に移動可能な状態となる。

【 0 0 6 2 】

50

上記のようにスリーブ 2、スリーブホルダ 4 及びレンズホルダ 5 のそれぞれが固定されると、レーザダイオード 3 に電源等が接続され、このレーザダイオード 3 から実際にレーザ光 8 5 が照射され、図 4 に示すようにターゲット 8 2 に向けて照射される。

【0063】

この際、ターゲット 8 2 の下面の状態を観測しながら、図 3 等にした“位置（照射角度）調整部”によりコリメート装置 1 の照射角度が調整され、ターゲット 8 2 にレーザ光 8 5 が投影されてない状態、つまりレーザ光 8 5 の照射位置がピンホール 8 3 の位置と同一となり、これを目視できない状態となると、スリーブホルダ 4 とレンズホルダ 5 が上記の方法により接着される。

【0064】

また、ピンホール 8 3 の直径は、所望の焦点が得られた際のビーム径に基づいて調整されており、焦点が適切でない場合、レーザ光 8 5 の照射位置とピンホール 8 3 の位置が同一であろうともレーザ光 8 5 がピンホール 8 3 の周辺部に円環状に投影されてしまう。

【0065】

したがって、ターゲット 8 2 の下面の状態を観測しながら、図 3 等にした“距離（焦点）調整部”によりコリメート装置 1 の焦点が調整され、レーザ光 8 5 が目視できない状態となると、スリーブ 2 とスリーブホルダ 4 が上記の方法により接着される。

【0066】

なお、以上の調整装置及びコリメート装置調整治具を用いたコリメート装置調整方法も本発明の範囲に含まれる。

【実施例 3】

【0067】

上記のコリメート装置 1 は、様々な種類の光学装置に適用可能であるが、以下にその一例を示す。

【0068】

図 8 は、本発明の第 3 の実施例（実施例 3）に係る光学装置（バイオセンサ）9 の斜視図であり、図 9 は、光学装置 9 の断面図である。

【0069】

光学装置 9 は、筐体 9 1 と、調整が完了したコリメート装置 1 と、試料載置部 9 2 と、試料 9 3 と、カバー 9 4 と、螺子 9 5 と、アパーチャ 9 6 と、受光部 9 7 とからなる。

【0070】

図 8 に示すとおり、筐体 9 1 の上面には 8 個の試料載置部 9 2 が設けられ、それぞれに試料 9 3 が載置されている。

【0071】

また、上記の試料載置部 9 2 の上方には裏面が鏡面処理されたカバー 9 4 が配置されている。

【0072】

また、筐体 9 1 の側面には、試料載置部と同数のコリメート装置 1 が接続されている。

【0073】

また、図 9 に示すとおり、コリメート装置 1 は、螺子 9 5 により筐体 9 1 の側面に設けられた傾斜面に固定されている。

【0074】

このコリメート装置 1 から発せられたレーザ光 8 5 は、アパーチャ 9 6 により集光径が調整され、試料 9 3 に到達し、一部は反射され（図中の 8 5 a）、その他の一部は（図中の 8 5 b）は試料 9 3 を通過し、カバー 9 4 の裏面で全反射されながら再び試料 9 3 を通過し、受光部 9 7 により受光される。

【0075】

また、コリメート装置 1 が取り付けられる面は、その平面度が厳密に調整されており、この面の傾斜角度及び筐体 9 1 の寸法等は、先の実施例において述べた方法で焦点及び照射角度が調整されたコリメート装置 1 が取り付けられると、これから発せられたレーザ光

10

20

30

40

50

８５が試料９３の適切な位置に適切な角度で入射されるように予め調整されている。

【００７６】

また、例えば、コリメート装置１が取り付けられる面においては、所定の方に光が発せられるように、コリメート装置１を位置決めするガイド孔等が形成されていると良い。

【００７７】

これにより、コリメート装置１を光学装置９に装着する際に、再度、コリメート装置１の焦点及び照射角度を調整する必要がなく、簡易性に富み、この点は、光学装置９に装着される全てのコリメート装置１についても、互換性にも富んでいる。

【００７８】

以上のとおり、本発明の実施例に係るコリメート装置、コリメート装置調整治具及びコリメート装置調整方法においては、光の焦点及び照射角度を個別に調整できるため、調整の容易性及び確実性に富む。

【００７９】

また、上記の光の焦点及び照射角度をレーザ光の位置等を観測しながら調整するため、高い光学的精度を容易に確保することができる。

【００８０】

また、接着剤の硬化時において調整済みの焦点及び照射角度に誤差が生じることを防止できる。

【００８１】

また、コリメート装置を単独で調整・組み立てでき、これを光学装置に取り付ける際の調整作業が不要なことから、製造リードタイムを短縮できる。

【００８２】

また、コリメート装置が互換性も有するため、保守・サービス等が容易となる。

【００８３】

また、このようなコリメート装置を光学装置の一部に組み込むことで、光学的精度の高い同装置を容易に実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００８４】

【図１】本発明の第１の実施例に係るコリメート装置の構成を示す分解斜視図である。

【図２】図１のコリメート装置が組み立てられた状態を示す斜視図である。

【図３】本発明の第２の実施例に係るコリメート装置調整治具の斜視図である。

【図４】図３のコリメート装置調整治具を含む調整装置の構成を示す図である。

【図５】（ａ）図３の調整治具における光軸の初期調整を説明するための図である。（ｂ）図１のコリメート装置の調整方法を説明するための図である。

【図６】図３の調整治具に図１のスリーブホルダ及びレンズホルダが固定された状態を示す図である。

【図７】図３の調整治具に図１のスリーブ、スリーブホルダ及びレンズホルダが固定された状態を示す図である。

【図８】本発明の第３の実施例に係る光学装置の斜視図である。

【図９】図８の光学装置の断面図である。

【図１０】従来の光学装置の断面図である。

【符号の説明】

【００８５】

１…コリメート装置、２…スリーブ、３…レーザダイオード、４…スリーブホルダ、５…レンズホルダ、６…コリメートレンズ、７…コリメート装置調整治具、９…光学装置、２１…溝部、４１…スリーブ挿入孔、４２…接着剤注入孔、５１…開口部、５２…筒状突起部、５３…螺子孔、５４…接着剤、７１…作業板、７２…レンズホルダ取り付け部、７３…レンズホルダ取り付け孔、７４…反射部、７５…開口部、７６…水平方向駆動部、７７…スリーブホルダ固定板、７８…スリーブホルダ固定部、７９…鉛直方向駆動部、８０…スリーブ把持部、８１…調整装置、８２…ターゲット８２…ピンホール、８４…レーザ光

10

20

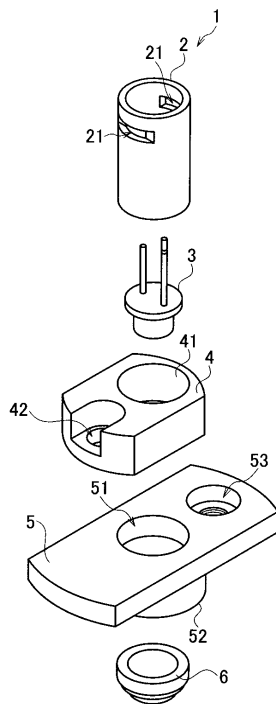
30

40

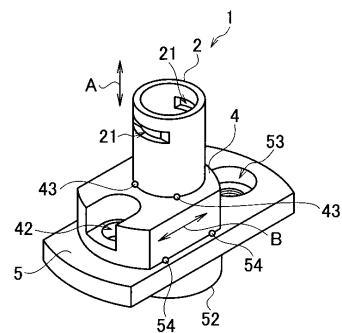
50

源、 8 5 ... レーザ光、 8 6 ... 反射板、 8 7 ... 反射板、 9 1 ... 筐体、 9 2 ... 試料載置部、 9 3 ... 試料、 9 4 ... カバー、 9 5 ... 螺子、 9 6 ... アパーチャ、 9 7 ... 受光部、 1 0 0 ... 従来例における光学装置、 1 0 1 ... 従来例における筐体、 1 0 2 ... 従来例における発光部、 1 0 3 ... 従来例におけるアパーチャ、 1 0 4 ... 従来例におけるレーザ光、 1 0 5 ... 従来例における試料載置部、 1 0 6 ... 従来例における試料、 1 0 7 ... 従来例におけるカバー、 1 0 8 ... 従来例における受光部

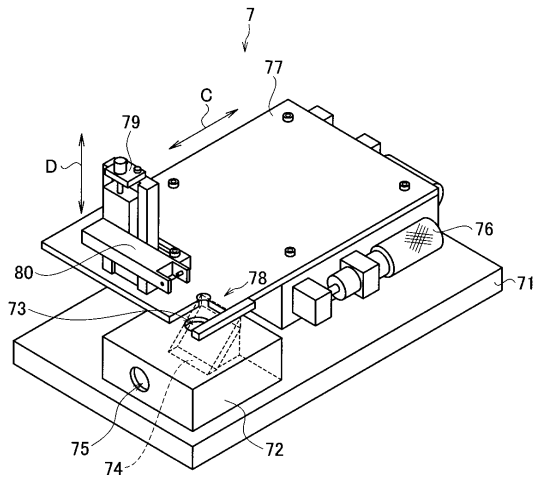
【 図 1 】



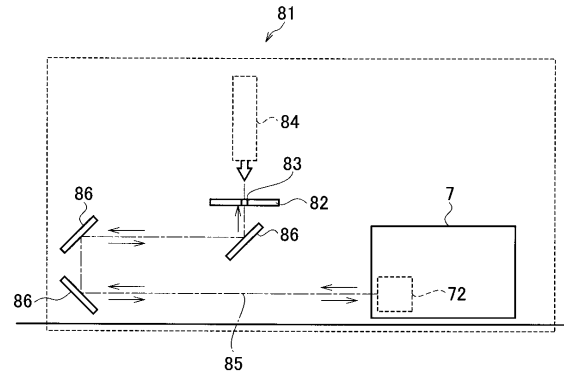
【圖 2】



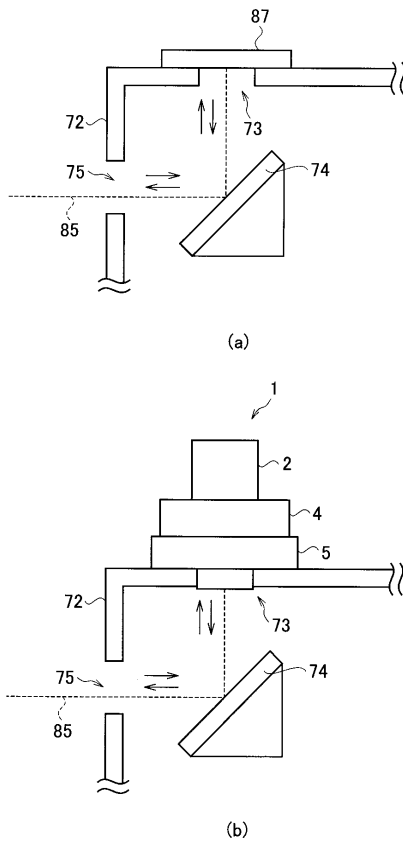
【 図 3 】



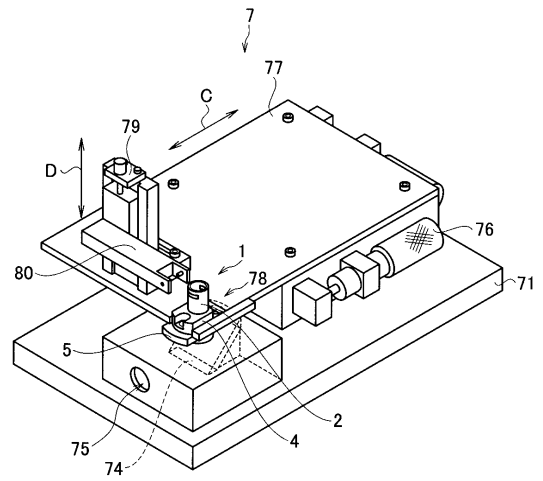
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 深津 健太

神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社東芝生産技術センター内

(72)発明者 中山 通雄

神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社東芝生産技術センター内

F ターム(参考) 2H043 AD02 AD06 AD14 AD17 AD23 AE02

2H044 AC01 AJ04 AJ06 AJ07