

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5276286号
(P5276286)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.	F I
G O 2 B 7/00 (2006. 01)	G O 2 B 7/00 F
G O 2 B 7/02 (2006. 01)	G O 2 B 7/02 C
G O 2 B 7/18 (2006. 01)	G O 2 B 7/18 A
	G O 2 B 7/00 B

請求項の数 9 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-181253 (P2007-181253)	(73) 特許権者	591010170
(22) 出願日	平成19年7月10日 (2007. 7. 10)		ヒルティ アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2008-26897 (P2008-26897A)		リヒテンシュタイン国 9494 シャー
(43) 公開日	平成20年2月7日 (2008. 2. 7)		ン, フェルトキルヒャーシュトラッセ
審査請求日	平成22年7月8日 (2010. 7. 8)		100
(31) 優先権主張番号	102006000343.8		Feldkircherstrasse
(32) 優先日	平成18年7月17日 (2006. 7. 17)		100, 9494 Schaan, L
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		IECHTENSTEIN
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも2個の光学素子を固着し、軸線（A）に関して調整可能な光学素子ホルダ（2，2'）を有する光学装置であって、前記光学素子ホルダ（2，2'）は、各個に光学素子を固着する少なくとも2個の部分ホルダ（5a，5b；5a'，5b'）によって構成した該光学装置において、2個の部分ホルダ（5a，5b；5a'，5b'）を、平面的に互いに離間させ、軸線方向に細長い屈撓性のある少なくとも3個の連結脚（6，6'）によって互いに連結し、前記連結脚（6，6'）を摩擦係合によって、適合する形状の連結開口（8，8'）に軸線方向に変位可能に固着し、当該少なくとも2個の部分ホルダ（5a，5b；5a'，5b'）が前記軸線に対し傾斜可能であることを特徴とする光学装置。

10

【請求項 2】

請求項1記載の装置において、連結脚（6，6'）および適合する形状の連結開口（8，8'）を、部分ホルダ（5a，5b；5a'，5b'）の端面（7，7'）に設けた装置。

【請求項 3】

請求項1または2記載の装置において、連結脚（6，6'）をピン状に構成した装置。

【請求項 4】

請求項1～3のいずれか一項に記載の装置において、連結脚（6，6'）を円筒状のピンとして構成し、連結開口（8，8'）を円筒状のボアとして構成した装置。

20

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか一項に記載の装置において、連結脚（6，6'）を第 1 部分ホルダ（5a'）とは個別に構成した装置。

【請求項 6】

請求項 1～4 のいずれか一項に記載の装置において、連結脚（6，6'）を第 1 部分ホルダ（5a）と一体的に構成した装置。

【請求項 7】

請求項 1～6 のいずれか一項に記載の装置において、光学素子ホルダ（2，2'）をスリーブ状に構成した装置。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか一項に記載の装置において、コリメータレンズ（4）およびレーザーダイオード（3）を有する、調整及び合焦可能なコリメータ光学系（1）として構成した装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の装置において、前記コリメータ光学系（1）およびビームスプリッタプリズム（9）を有する、調整及び合焦可能なビームスプリッタ（1'）として構成した装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、調整可能な光学装置、特にレーザーダイオードのための合焦可能なコリメータ光学系及び、光電子測定装置のための合焦すべきビームスプリッタに関する。

【背景技術】**【0002】**

レーザーダイオードは、発光ビームを平行光線化するため、付加的にコリメータ光学系を必要とする。コリメータ光学系では、レーザーダイオードおよびコリメータレンズを光学素子ホルダに取り付けた後に、互いに対向する位置において、軸線方向変位（合焦）および軸線に対する傾動を行い、相互に調整しなければならない。

【0003】

簡単なコリメータ光学系の場合、レーザーダイオード及びコリメータレンズを製造する際に、まず調整した後に固定する。このような、接着などによる固定プロセスは時間がかかるため、大量生産を困難にする。

【0004】

特許文献 1 には、レーザーダイオードの心出しリングを設けたコリメータ光学系が記載されている。この心出しリングを保持素子によってハウジング内に軸線方向に固定し、心出しリングの周面と連係動作する調整素子の補助の下、XY 平面上での調整をすることができる。このような、その都度事後調整可能なコリメータ光学系は、多数の個別の構成部材によって構成する。

【特許文献 1】独国実用新案第 9002698 号明細書**【0005】**

特許文献 2 には、コリメータ光学系およびプリズムを有し、このコリメータ光学系とプリズムとの間に、厚さが薄く、軸線方向に指向しかつ変形可能な変形ウェブを設けた調整可能な光学装置が記載されている。変形ウェブは、光学素子ホルダとして作用する円筒状スリーブ内で周方向に移動する孔を有し、これらの孔を通じてプリズマから反射した部分光線が出射する。コリメータ光学系の調整は、塑性変形する変形ウェブによって行わない。

【特許文献 2】米国特許第 6657788 号**【0006】**

特許文献 3 には、レーザーダイオードーコリメータレンズー保持ユニットが記載されている。ここでは、レーザーダイオードを筒状の保持部材に軸線方向に調整可能に圧入固定

10

20

30

40

50

し、コリメータレンズを塑性変形可能な筒状部分に側方に変位可能に連結する。

【特許文献3】特開2003-101119号公報

【0007】

特許文献4には、筒状のレーザーダイオードコリメータレンズ保持ユニットが記載されている。ここでは、コリメータレンズを部分保持スリーブによって、保持スリーブの内側滑材を介してプレス嵌めで連結する。

【特許文献4】独国特許第19702573号明細書

【0008】

特許文献5には、調整用に塑性的に屈曲する梁部材を備えた、単一構造の保持ユニットが記載されている。

10

【特許文献5】米国特許第4930858号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、構成簡単かつ大量生産に適し、調整領域が広い調整可能な光学装置を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この課題は、特許請求の範囲における請求項1に記載の特徴により本質的に解決することができる。その他の有利な特徴は、特許請求の範囲の従属請求項に記載する。

20

【0011】

本発明によれば、軸線に関して調整可能な光学装置に、少なくとも2個の光学素子を固着した光学素子ホルダを設け、この光学素子ホルダは、各個に光学素子を固着する少なくとも2個の部分ホルダによって構成する。2個の部分ホルダを平面的に互いに離間させた、軸線方向に細長い屈撓性のある少なくとも3個の連結脚によって互いに連結し、これらの連結脚を摩擦係合によって、適合する形状を有する連結開口に軸線方向に変位可能に固定する。

【発明の効果】

【0012】

摩擦係合的に変位可能な細長い連結脚によって、光学素子ホルダ自身を軸線に関して調整できる。さらに、2次元的に互いに離間させた、軸線方向に屈撓可能な少なくとも3個の連結脚が本質的に屈撓変形するため、光学素子ホルダ自身を傾斜させ、全体として少なくとも1個の3点支持構造を生ずる。適切な自動調整ユニットを調整する際は、軸線方向の間隔および軸線に対する傾斜が互いに最適に調整されるように、連結脚をそれぞれ、適合する形状の連結開口に正確に嵌め込む。このことにより、部分ホルダをマイクロメートル単位の範囲および秒単位の角度範囲で正確に配置することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

好適には、連結脚および適合する形状の連結開口を部分ホルダの端面に設け、さらに好適には、これらを対称的に配列することにより、それぞれの連結において得られる摩擦係合において、調整可能な光学素子ホルダの安定性が最大になる。

40

【0014】

好適には、連結脚をピン状に構成する。このようなピン状の構造は、円、三角形、四角形等の平行移動しても同一の横断面を有する幾何学的な角柱体とするとよく、この構成にすることにより軸線方向に変位させても、連結脚と、適合する形状の連結開口との係合は維持できる。

【0015】

好適には、連結脚を円筒状のピンとして構成し、連結開口を円筒状のボアとして構成することにより、各々の連結が回転対称になる。

【0016】

50

好適には、連結脚を部分ホルダとは別個の構成することにより、例えば適切な太さを有し屈撓性のある、銅またはアルミニウムによって構成した金属ピンなど、大量消耗品として用いることができる規格化した連結脚を利用できる。

【0017】

代案として、連結脚を部分ホルダと一体的に、例えば射出形成部材として構成することも好適である。これにより、部分ホルダとは別個の連結脚を取り付ける工程を省略することができる。

【0018】

好適には、光学素子ホルダをほぼスリーブ状（中空円筒状または中空角柱状）に構成することにより、適切な形状の構成素子を内部に同軸状に備えることができる。さらに、このような構成により軸線対称になる。

10

【0019】

好適には装置を、コリメータレンズとレーザーダイオードとを有する、調整及び合焦可能なコリメータ光学系として構成することにより、大量生産に適した調整可能な合焦すべき光源を得られる。

【0020】

好適には装置を、合焦化した光源としてコリメータ光学系を備え、ビームスプリッタプリズムを有する、調整及び合焦可能なビームスプリッタとして構成することにより、大量生産に適した調整可能なビームスプリッタを得られる。

【0021】

20

本発明の詳細は、好適な実施例によって明らかであろう。以下、図面につき、本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0022】

図1及び図2には、合焦可能なコリメータ光学系1として構成し、軸線Aに関して軸線方向の間隔および軸線に対する傾斜を調整可能な光学装置を示す。この光学装置はスリーブ状の光学素子ホルダ2を有し、この光学素子ホルダ2に、レーザーダイオード3およびコリメータレンズ4として構成した2個の光学素子を嵌め込む。光学素子ホルダ2を、それぞれ光学素子を保持する2個の部分ホルダ5a、5bによって構成し、これらの部分ホルダ5a、5bを3個の、軸線方向に細長い屈撓性のある連結脚6によって互いに連結する。第1部分ホルダ5aの軸線方向の端面7に連結脚6を対称的に配置し、第2部分ホルダ5bの端面7に設けた、連結脚6に適合する形状の連結開口8に、摩擦係合によって軸線方向に変位可能に固定する。第1部分ホルダ5aと一体的に、射出形成によって円筒状のピンとして構成した連結脚6を、摩擦係合によって、円筒状のボアとして構成した連結開口8に軸線方向に変位可能に嵌め込む。

30

【実施例2】

【0023】

図3及び図4には、合焦可能なビームスプリッタ1'として構成し、軸線Aに関して軸線方向の間隔および軸線に対する傾斜を調整可能な光学装置を示す。この光学装置は、スリーブ状の光学素子ホルダ2'を有し、この光学素子ホルダ2'に、嵌め込みまた合焦したコリメータ光学系1（図1及び図2参照）およびビームスプリッタプリズム9として構成した2個の光学素子を連結する。光学素子ホルダ2'を、それぞれ光学素子を保持する2個の部分ホルダ5a'、5b'によって構成し、これらの部分ホルダ5a'、5b'を3個の、軸線方向に細長い屈撓性のある連結脚6'によって互いに連結する。第1部分ホルダ5a'の軸線方向の端面7'の平面に分布させた連結脚6'を、第2部分ホルダ5b'の端面7'に設けた、連結脚6'に適合する形状の連結開口8'に、摩擦係合によって軸線方向に変位可能に固定する。通常の円筒状の、または正方形の金属ピンとして複数個の部材から構成して第1部分ホルダ5a'に圧嵌した連結脚6'を、摩擦係合によって連結リンク6'に適合する形状の連結開口8'に軸線方向に変位可能に嵌め込む。

40

【図面の簡単な説明】

50

【0024】

【図1】本発明のコリメータ光学系として構成した光学装置のI - I線上の横断面図である。

【図2】本発明のコリメータ光学系として構成した光学装置の縦断面図である。

【図3】本発明のビームスプリッタとして構成した光学装置のIII - III線上の横断面図である。

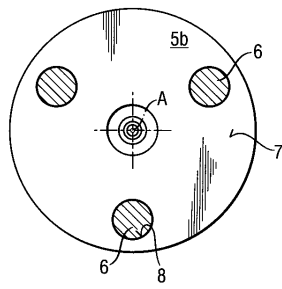
【図4】本発明のビームスプリッタとして構成した光学装置の側面図である。

【符号の説明】

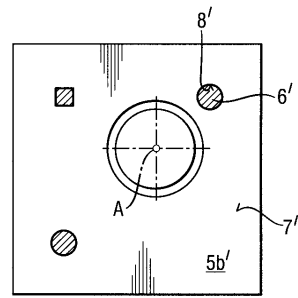
【0025】

1	コリメータ光学系	10
1'	ビームスプリッタ	
2	光学素子ホルダ	
2'	光学素子ホルダ	
3	レーザーダイオード	
4	コリメータレンズ	
5a	第1部分ホルダ	
5a'	第1部分ホルダ	
5b	第2部分ホルダ	
5b'	第2部分ホルダ	
6	連結脚	20
6'	連結脚	
7	端面	
8	連結開口	
8'	連結開口	
9	ビームスプリッタプリズム	
A	軸線	

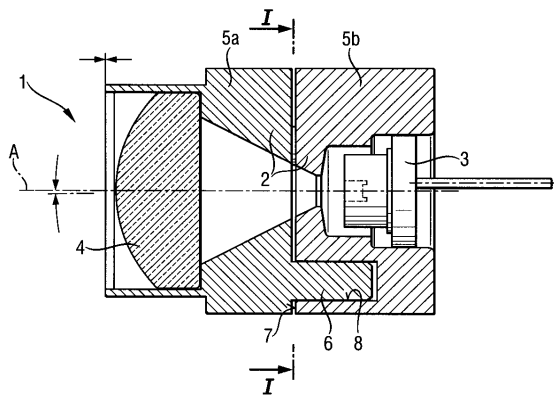
【図 1】



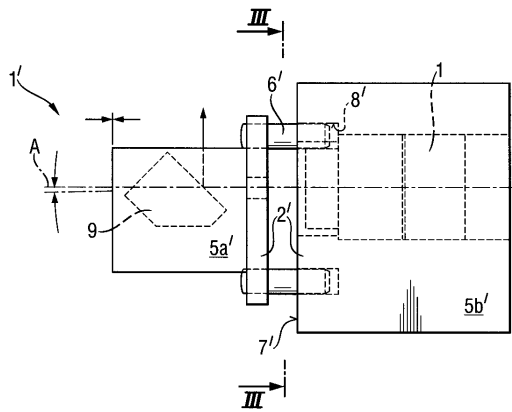
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

- (74)代理人 100107227
弁理士 藤谷 史朗
- (74)代理人 100134005
弁理士 澤田 達也
- (72)発明者 ロマーン シュテッフェン
スイス国 9445 レブシュタイン ハルデンヴェーク 8
- (72)発明者 リュウーキム ダン
スイス国 9473 ガムス シュテークシュトラーク 9
- (72)発明者 デトレフ ユエステン
スイス国 9467 ゼンヴァルト ヘレンマット 1

審査官 荒井 良子

- (56)参考文献 特開2006-091738 (JP, A)
特開2001-305598 (JP, A)
特開2003-015025 (JP, A)
特開2004-071591 (JP, A)
特開平04-205920 (JP, A)
特開2006-091208 (JP, A)
実開昭60-156515 (JP, U)
特開平02-248907 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| G02B | 7/00 |
| G02B | 7/02 |
| G02B | 7/18 |