

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年5月20日(20.05.2010)

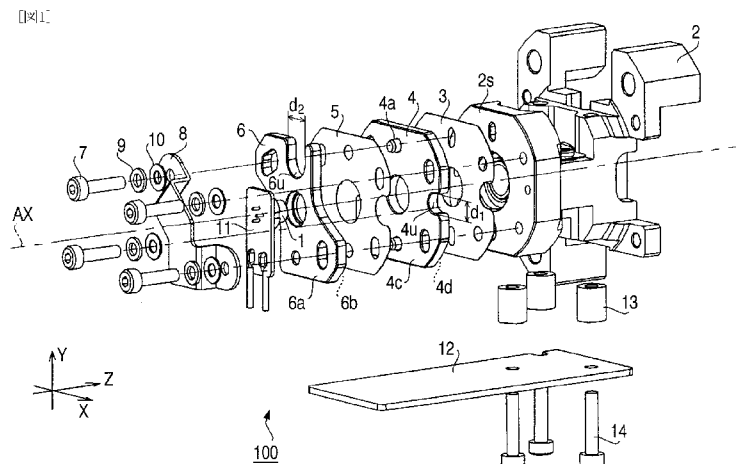
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/055587 A1

- (51) 国際特許分類:
H01S 5/022 (2006.01) G11B 7/12 (2006.01)
B41J 2/44 (2006.01) H01L 31/02 (2006.01)
G02B 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/070866
- (22) 国際出願日: 2008年11月17日(17.11.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): H O Y A 株式会社(HOYA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山本 博(YAMAMOTO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))
- (74) 代理人: 松岡 修平(MATSUOKA, Shuhei); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24番1号 新都市センタービル6F Tokyo (JP).

(54) Title: OPTICAL ELEMENT ADJUSTING/HOLDING MECHANISM

(54) 発明の名称: 光学素子調整保持機構



(57) Abstract: An optical element adjusting/holding mechanism holds a component to be adjusted, to which an optical element is fitted. The mechanism has a base to which the component to be adjusted is fixed by screwing. In a previous stage for fixing the component to be adjusted to the base by closing a screw, the component to be adjusted can freely move the base. Thus, a sliding member whose frictional resistance of a surface is lower than that of the base or the component to be adjusted is arranged between the base and the component to be adjusted in the optical element adjusting/holding mechanism.

(57) 要約: 光学素子に取り付けられた被調整部品を保持する光学素子調整保持機構であって、ネジ止めにより被調整部品が固定される基台を有し、ネジを本締めして被調整部品を基台に固定する前段階において該基台に対して該被調整部品を移動自在とするため、該基台と該被調整部品との間に、表面の摩擦抵抗が該基台又は該被調整部品より低い摺動部材が介在された光学素子調整保持機構である。

明 細 書

光学素子調整保持機構

技術分野

- [0001] この発明は、光学素子に取り付けられた被調整部品を調整及び保持する光学素子調整保持機構に関連し、詳しくは、光学素子の位置の微調整を簡易にすべく、被調整部品の円滑な移動調整を実現する光学素子調整保持機構に関する。

背景技術

- [0002] レーザープリンタや光ピックアップ装置、或いは、半導体レーザーを光源とするプロジェクター等の光学機器には、種々の光学素子が実装されている。かかる光学素子には、例えばレーザー光源や受光センサ等がある。光学素子は、光学機器が所定の仕様を満足するように、製造段階で治具等を用いて位置の微調整がされる。例えば実開平1-85914号公報に、光ピックアップ装置に実装される受光センサの位置調整機構が開示されている。以下、説明の便宜上、実開平1-85914号公報を「文献1」と記す。

- [0003] 文献1に記載の位置調整機構によれば、受光センサを実装した基板が該基板を保持する保持ヘッドによって光ピックアップ本体側面に押し当てられる。この状態で、保持ヘッドを基板実装面と平行な面上で二次元方向に移動させることにより、光ピックアップ本体に対する基板の位置、つまり受光センサの位置の調整が行われる。

発明の開示

- [0004] ところで、光学素子およびその周辺部品を保持する保持部品の材料には、例えば樹脂に比べて寸法安定性に優れた金属が使用されることがある。金属製の保持部品は、例えばフライス盤を用いた切削加工によって製作される。このようにフライス盤を用いて保持部品を製作したとき、該部品の切削加工面に、バイトの送りピッチに応じた周期的な切削痕が残存する。
- [0005] ここで、文献1の光ピックアップ本体が金属製部品である場合を例に考える。この場合に保持ヘッドを用いて基板を光ピックアップ本体側面に押し当てたとき、該側面の切削痕が該基板に食い込んで、該基板を該側面に対して円滑に摺動させられないこ

とが想定される。製品の高容量化、高性能化に伴い、より精細な微調整が要求されているにもかかわらず、基板を光ピックアップ本体側面に対して円滑に摺動させられない場合、光ピックアップ本体に対する基板(受光センサ)の位置を微調整することが難しいといった不便が生じる。かかる基板の円滑な摺動は、切削痕が大きく残存するほどより一層困難となる。また、放熱性や製品重量軽減などの目的で、光ピックアップ本体及び調整対象となる被調整部品の双方の材料をアルミニウム等を選定する場合がある。アルミニウム同士を密着させた状態での円滑な摺動は困難であり、このような面からも簡便な改善策が望まれている。

[0006] そこで、基板をはじめとする被調整部品を光ピックアップ本体側面に対して円滑に摺動させるため、該側面の加工精度の向上による切削痕の低減や該側面の研磨仕上げ等を行うことにより、該被調整部品に対する該側面の摩擦抵抗を低減させることが考えられる。しかし、光ピックアップ本体側面の加工精度の向上や研磨仕上げを行った場合、光ピックアップ本体の加工費が高くなり、費用対効果の面で好ましくない。

[0007] 本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、加工費の増加を効果的に抑える簡易な構成であり、また、滑らかな面状態に加工仕上げを施すのが難しい部位(例:レンズ枠をマウントするV溝に近似した形状)における改善効果、更には円滑な摺動調整に適さない材料を用いた場合などの構成に対する改善効果をも期待できる、光学素子の位置微調整に好適な光学素子位置調整機構を提供することである。

[0008] 上記の課題を解決する本発明の一形態に係る光学素子調整保持機構は、光学素子を取り付けられた被調整部品を、調整及び保持する、調整保持機構である。該光学素子調整保持機構は、ネジ止めにより被調整部品が固定される基台を有している。該光学素子調整保持機構には、ネジを本締めして被調整部品を基台に固定する前段階において該基台に対して該被調整部品を移動自在とするため、該基台と該被調整部品との間に、表面の摩擦抵抗が該基台又は該被調整部品より低い摺動部材を介在されている。このように摺動部材を介在させることにより、基台と被調整部品との直接の摩擦が有効に避けられると同時に、基台、被調整部品が摩擦抵抗の低い摺動部材と摺動して円滑に移動するようになる。

- [0009] 摺動部材は、例えばネジが挿入されて通される貫通穴を有している。かかる貫通穴は、基台に対する摺動部材の移動が規制されるよう、ネジの径と略同一径を有することが望ましい。
- [0010] また、摺動部材は、好ましくは、低摩擦抵抗や加工容易性を勘案して、板金材料をプレス(打ち抜き)したプレス加工品を用いるが、状況により曲げ加工も施して、実装箇所の形状に適合させる場合もある。
- [0011] 光学素子調整保持機構は、基台と被調整部品との間に配置された移動規制板であって、ネジを本締めして被調整部品を基台に固定する前段階において、第一の方向にだけ移動自在に該基台に支持されつつ、該被調整部品を該第一の方向に直交する第二の方向にだけ移動自在に支持した移動規制板をさらに有する構成であつてもよい。この場合に、摺動部材は、基台と移動規制板、該移動規制板と被調整部品のそれぞれを円滑に移動させるべく、例えば基台と移動規制板との間、および該移動規制板と被調整部品との間にそれぞれ介在されている。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の第一実施形態の光学素子調整保持機構の構成を分解して示す分解斜視図である。
- [図2]図1と別の角度により本発明の第一実施形態の光学素子調整保持機構の構成を分解して示す分解斜視図である。
- [図3]本発明の第一実施形態の光学素子調整保持機構が有するLDの位置調整を説明するための図である。
- [図4]本発明の第一実施形態の光学素子調整保持機構が有するLDの位置調整を説明するための図である。
- [図5]本発明の第二実施形態の光学素子調整保持機構の構成を分解して示す分解斜視図である。
- [図6]図5と別の角度により本発明の第二実施形態の光学素子調整保持機構の構成を分解して示す分解斜視図である。
- [図7]本発明の第三実施形態の光学素子調整保持機構の構成を分解して示す分解斜視図である。

[図8]本発明の第四実施形態の光学素子調整保持機構の構成を分解して示す分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、図面を参照して、本発明に係る光学素子調整位置調整機構の具体的実施形態を四例説明する。

[0014] 図1は、本発明の第一実施形態の光学素子調整保持機構100の構成を分解して示す分解斜視図である。図2は、図1と別の角度で第一実施形態の光学素子調整保持機構100の構成を分解して示す分解斜視図である。図2においては図面を簡略化するため、一部の構成部品(後述のLD駆動基板12、スペーサ13、ネジ14)の図示を省略する。

[0015] 第一実施形態の光学素子調整保持機構100は、例えばレーザープリンタに搭載される調整保持機構であり、必要に応じて調整が施されるレーザーダイオード(以下、「LD」と記す。)1およびその周辺部品を保持する。図1又は図2中、光学素子調整保持機構100の基準軸AXと平行な方向をZ軸方向と定義し、該Z軸方向と直交し且つ互いに直交する2軸をそれぞれX軸方向、Y軸方向と定義する。

[0016] 図1又は図2に示されるように、光学素子調整保持機構100は、図示省略されたレンズユニットを保持する本体部材2を有している。本体部材2の受け面2sには、受け面2s側から順に、Y軸摺動部材3、Y軸調整板4、X軸摺動部材5、X軸調整板6が重なるように配置されている。かかる配置状態で、4本のネジ7がLD調整座金8を介してY軸摺動部材3、Y軸調整板4、X軸摺動部材5、X軸調整板6の各部品の貫通穴又は逃げ形状を通して、本体部材2のネジ穴2aにネジ止めされている。ネジ7による各部品(つまりY軸摺動部材3、Y軸調整板4、X軸摺動部材5、X軸調整板6)の本体部材2に対する固定には、締め付け効果を高めるため、スプリング座金9、平座金10が使用されている。

[0017] 第一実施形態において位置調整の対象となるLD1の背面には、例えばPCB(Printed Circuit Board)であるLD中継基板11が実装されている。LD1は、X軸調整板6の基準軸AX上の貫通穴に圧入されて、LD中継基板11ごとX軸調整板6に固定されている。LD1は、LD中継基板11上の回路パターンおよび図示省略されたジャン

パ線を介して、LD駆動基板12に実装されたLD駆動用の回路に接続されている。LD駆動基板12は、スペーサ13を介してネジ14により本体部材2に取り付けられている。

[0018] 図3、図4の各図は、第一実施形態の光学素子調整保持機構100のLD1の位置調整を説明するための図である。図3、図4の各図には、第一実施形態の光学素子調整保持機構100を組み立てた状態を斜視図で示す。但し、図3、図4の各図は、LD1の位置調整を行う前段階であり、ネジ7が仮締めされた状態に留まる。以下、説明の便宜上、LD1の位置調整を行う前段階を「組立仮状態」と記し、LD1の位置調整を行ってネジ7を本締めした状態を「組立完成状態」と記す。なお、図3、図4の各図においては図2と同じく図面を簡略化するため、LD駆動基板12、スペーサ13、ネジ14の図示を省略する。

[0019] 図3又は図4に示されるように、Y軸摺動部材3、Y軸調整板4、X軸摺動部材5、X軸調整板6の各部品の外形状は、本体部材2の受け面2sに形成された治具用挿入穴2bを逃げるように形成されている。そのため、治具用挿入穴2bは、組立仮状態（および組立完成状態）において外部に露出している。治具用挿入穴2bに対する逃げ量は、各部品のうち、Y軸調整板4に形成されたU溝4uが最も少ない。U溝4uは、X方向に平行で互いに向き合う内壁面を持つ。かかる内壁面間の距離（溝幅）は、図1に示されるように、距離 d_1 である。

[0020] Y軸調整板4に形成された上下一対の貫通穴にはそれぞれ、治具用ピン4a、基準ピン4bが圧入されている。図1又は図2の何れにおいても図示されていないが、治具用ピン4a、基準ピン4bは、Y軸調整板4の図中可視される面（受け面4c）側だけでなくその裏面（受け面4d）側にも突出している。Y軸調整板4の受け面4d側に突出した治具用ピン4a、基準ピン4bはそれぞれ、Y軸摺動部材3の貫通長穴3aを介して、本体部材2の受け面2sに形成された一对のガイド長穴2cに挿入されている。ガイド長穴2cの長辺は、Y軸方向に平行である。かかる長辺間のX軸方向の幅は、治具用ピン4a、基準ピン4bの直径と略同一である。そのため、Y軸調整板4は、組立仮状態時には、治具用ピン4a、基準ピン4bを介してガイド長穴2cにより、X軸方向の移動が規制（禁止）されつつもY軸方向の移動が一定量許容されている。なお、貫通長穴3aは

、治具用ピン4a、基準ピン4bのY軸方向の移動を妨げないよう、ガイド長穴2cを逃げるように形成されている。

[0021] 図3に示される調整用治具1000は例えば金属の削り出し治具であり、軸1002を有している。軸1002の先端には、軸1002の中心軸から偏芯した位置に調整ピン1004が形成されている。調整ピン1004は、LD1のY軸方向の位置調整を行うため、本体部材2の治具用挿入穴2bに挿入される。

[0022] 調整用治具1000の軸1002の直径は d_{11} である。Y軸調整板4のU溝4uの溝幅 d_1 は、軸1002の直径 d_{11} と、ほぼ同一寸法であるが、プラス公差に設計されている。従って、調整用治具1000の調整ピン1004を、本体部材2の治具用挿入穴2bに挿入した状態で、調整用治具1000を治具用挿入穴2bの中心周りに回転した時、軸1002の外周面がU溝4uの内壁面の何れかの部位と1線で接触する。

[0023] 調整用治具1000の調整ピン1004は、本体部材2の治具用挿入穴2bと同一の直径を有している。但し、調整ピン1004の直径はマイナス公差で設計されている。したがって、調整用治具1000を使用する作業者は、調整ピン1004を治具用挿入穴2bに挿入させた後、当該治具をZ軸周りに円滑に回すことができる。調整ピン1004が治具用挿入穴2bに挿入された軸1002は、治具用挿入穴2bを中心に、偏芯量、すなわち軸1002の中心軸と調整ピン1004の中心軸との距離に対応した偏芯回転をする。

[0024] 調整用治具1000の軸1002を偏芯回転させたとき、Y軸調整板4は、U溝4uの内壁面が軸1002の外周面によって押されることにより、偏芯回転に応じた偏芯量分Y軸方向に移動される。ここで、X軸調整板6は、基準ピン4bを受ける軸穴6aを有している。すなわち、X軸調整板6は、基準ピン4bによって軸支されている。そのため、調整用治具1000を使用してY軸調整板4がY軸方向に移動されたとき、Y軸調整板4に軸支されたX軸調整板6、X軸調整板6とY軸調整板4との間に保持されたX軸摺動部材5、X軸調整板6に取り付けられたLD1およびLD中継基板11は、Y軸調整板4と一体になってY軸方向に移動する。なお、ネジ7が挿入されて通されるY軸摺動部材3の貫通穴3bは、ネジ7のネジ径と略同一径に形成されている。貫通穴3bは、例えばY軸摺動部材3がY軸調整板4の移動に伴って移動しようとしたときにネジ7に

接触して、Y軸摺動部材3の移動を規制するストッパとして機能する。

[0025] 組立仮状態においてX軸調整板6は、軸穴6aを通じて、Y軸調整板4に対して基準ピン4bを中心に回転自在に支持された状態にある。X軸調整板6を回転させたときの運動軌跡の曲率は大きいため、当該回転によるX軸調整板6の移動は、実質的にX軸方向の移動とみなすことができる。X軸調整板6を回転させるためには、図4に示される調整用治具2000が使用される。なお、治具用ピン4a、基準ピン4bが挿入されて通されるX軸摺動部材5の貫通穴5a、5bはそれぞれ、治具用ピン4a、基準ピン4bと略同一径を有している。貫通穴5a、5bは、例えばX軸摺動部材5がX軸調整板6の移動に伴って移動しようとしたときに治具用ピン4a、基準ピン4bに接触して、X軸摺動部材5の移動を規制するストッパとして機能する。

[0026] 図3又は図4に示されるように、X軸調整板6は、Y軸調整板4の治具用ピン4aを逃げるように形成されたU溝6uを有している。そのため、治具用ピン4aは、組立仮状態（および組立完成状態）において外部に露出している。U溝6uは、Y方向に平行で互いに向き合う内壁面を持つ。かかる内壁面間の距離（溝幅）は、図1に示されるように、距離 d_2 である。

[0027] このように外部に露出された治具用ピン4aに、調整用治具2000の一部の構成が嵌合される。具体的には、調整用治具2000は、例えば調整用治具1000と同じく金属の削り出し治具であり、軸2002を有している。軸2002の直径は d_{22} である。X軸調整板6のU溝6uの溝幅 d_2 は、軸2002の直径 d_{22} と、ほぼ同一寸法であるが、プラス公差に設計されている。従って、調整用治具2000の軸2002をU溝6uに挿入した時、軸2002の外周面がU溝6uの内壁面の何れかの部位と1線で接触する。また、軸2002の先端面には、軸2002の中心軸から偏芯した位置に、治具用ピン4aに対応する形状を持つ凹部が形成されている。凹部は、治具用ピン4aと同一の直径を有している。但し、凹部の直径はプラス公差で設計されている。したがって、調整用治具2000を使用する作業者は、凹部を治具用ピン4aに嵌合させた後、当該治具をZ軸周りに円滑に回すことができる。凹部が治具用ピン4aに嵌合された軸2002は、治具用ピン4aを中心に、偏芯量、すなわち軸2002の中心軸と凹部の中心軸との距離に対応した偏芯回転をする。調整用治具2000の軸2002を偏芯回転させたとき、X軸調整

板6は、U溝6uの内壁面が軸2002の外周面によって押されることにより、偏芯回転に応じた偏芯量分X軸方向に移動される。これにより、X軸調整板6に取り付けられたLD1およびLD中継基板11は、X軸調整板6と一体にX軸方向に移動する。

[0028] 以上に説明された作業を行うことにより、LD1の位置がX軸方向又はY軸方向に微調整される。LD1の位置を調整した後ネジ7を本締めすることにより、本体部材2に対するLD1の位置が固定されて、該作業が完了する。

[0029] ところで、本体部材2、Y軸調整板4、X軸調整板6の各部品は、寸法安定性に優れた金属製の部品である。具体的には、各部品の材料にはLD1の発熱を考慮して、例えば放熱性に優れたアルミニウムが想定される。また、これらの部品の材料は、ステンレスや鉄等であってもよい。そのため、本体部材2の受け面2s、Y軸調整板4の受け面4c、4d、X軸調整板6の受け面6b(X軸調整板6の図1又は図2中可視されない、X軸摺動部材5と対向する面)の各面には、切削加工による切削痕が残存している。したがって、受け面2sと受け面4cとを、又は受け面4dと受け面6bとを直接面接触させる構成の場合、受け面同士の切削痕の食い込みに起因する摩擦抵抗の増加により、Y軸調整板4のY軸方向への移動、又はX軸調整板6のX軸方向への移動が円滑に行われない。

[0030] そこで、第一実施形態の光学素子調整保持機構100においては、受け面同士の直接の摩擦を有効に避けつつもY軸調整板4又はX軸調整板6の円滑な移動を達成するため、本体部材2とY軸調整板4との間にY軸摺動部材3を、Y軸調整板4とX軸調整板6との間にX軸摺動部材5を、それぞれ介在させている。すなわち、Y軸調整板4、X軸調整板6はそれぞれ、各種治具によるLD1の位置調整が行われたとき、Y軸摺動部材3、X軸摺動部材5と摺動するように構成される。

[0031] Y軸摺動部材3、X軸摺動部材5は、表面の摩擦抵抗の低い材料で(少なくとも本体部材2、Y軸調整板4、X軸調整板6の各受け面の摩擦抵抗より低い材料で)形成されている。具体的には、各摺動部材は、例えば圧延鋼板や圧延ステンレス鋼板、真鍮板等をプレスしたプレス加工品である。このように受け面間に摺動部材を介在させることにより、各受け面の機械加工による面粗さの向上や研磨仕上げを要することなく、Y軸調整板4のY軸方向への移動、又はX軸調整板6のX軸方向への移動は円

滑になる。各受け面がアルミニウム等の円滑な摺動調整に適さない面であるほど、摺動部材による摺動性向上の効果がより一層発揮される。なお、Y軸摺動部材3は、Y軸調整板4の受け面4dのほぼ全面と摺動するよう、受け面4dとほぼ相似する形状を持つ。また、X軸摺動部材5は、Y軸調整板4の受け面4cおよびX軸調整板6の受け面6bの各受け面のほぼ全面と摺動するよう、受け面4cとほぼ相似形状であるとともに、受け面6bのほぼ全域を覆う形状を持つ。

[0032] 図5は、本発明の第二実施形態の光学素子調整保持機構200の構成を分解して示す分解斜視図である。図6は、図5と別の角度で第二実施形態の光学素子調整保持機構200の構成を分解して示す分解斜視図である。なお、以降の各具体的実施形態において、第一実施形態の構成と同一又は同様の構成には同一又は同様の符号を付して説明を省略する。また、以降の各具体的実施形態の図面においては、LD駆動基板12、スペーサ13、ネジ14の図示を省略する。また、図6においては図面を簡略化するため、ネジ7、LD調整座金8、スプリング座金9、および平座金10の図示を省略する。

[0033] 第二実施形態の光学素子調整保持機構200は、第一実施形態の光学素子調整保持機構100の本体部材2、Y軸摺動部材3、Y軸調整板4、X軸摺動部材5、X軸調整板6の代替として、本体部材22、Y軸摺動部材23、Y軸調整板24、X軸摺動部材25、X軸調整板26を有している。すなわち、本体部材22の受け面22sには、受け面22s側から順に、Y軸摺動部材23、Y軸調整板24、X軸摺動部材25、X軸調整板26が重なるように配置されている。かかる配置状態で、4本のネジ7がLD調整座金8を介してY軸摺動部材23、Y軸調整板24、X軸摺動部材25、X軸調整板26の各部品の貫通穴又は逃げ形状を通して、本体部材22のネジ穴22aにネジ止めされている。位置調整の対象であるLD1は、X軸調整板26の基準軸AX上の貫通穴に圧入されて、LD中継基板11ごとX軸調整板26に固定されている。

[0034] Y軸調整板24の左右両端には、Y軸調整板24の受け面24d(Y軸調整板24の図5又は図6中可視されない、Y軸摺動部材23に対向する面)側に突出し、かつY軸方向に延びたガイド部24eが形成されている。各ガイド部24eは、Y軸調整板24が本体部材22に組み付けられたときに、該ガイド部24eの基準軸AX側に向かう面が本体

部材22の左右に設けられた一対のガイド面22dの各々に面接触して、ガイドされる。組立仮状態においてY軸調整板24は、ガイド部24eがガイド面22dにガイドされることにより、X軸方向の移動が規制(禁止)されつつもY軸方向の移動が一定量許容されている。

[0035] また、Y軸調整板24の上下両端には、Y軸調整板24の受け面24c(Y軸調整板24の図5又は図6中可視される面)側に突出し、かつX軸方向に延びたガイド部24fが形成されている。X軸調整板26は、上下一対の端面がガイド面26cとして構成されている。X軸調整板26は、X軸摺動部材25を介してY軸調整板24に組み付けられる。各ガイド面26cは、X軸調整板26がY軸調整板24に組み付けられたとき、上下一対のガイド部24fの各々に面接触する。これにより、X軸調整板26は、組立仮状態において、Y軸方向の移動が規制(禁止)されつつもX軸方向の移動が一定量許容されている。

[0036] Y軸摺動部材23、Y軸調整板24、X軸摺動部材25、X軸調整板26の各部品の外形状は、本体部材22の受け面22sに形成された治具用挿入穴22bを逃げるように形成されている。そのため、治具用挿入穴22bは、組立仮状態(および組立完成状態)において外部に露出している。治具用挿入穴22bに対する逃げ量は、各部品のうち、Y軸調整板24に形成された長溝24gが最も少ない。長溝24gは、X方向に平行で互いに向き合う内壁面を持つ。かかる内壁面間の距離(溝幅)は距離 d_1 である。

[0037] 第二実施形態の光学素子調整保持機構200におけるLD1の位置調整には、調整用治具1000が使用される。本体部材22の治具用挿入穴22bには、LD1のY軸方向の位置調整を行うため、調整用治具1000の調整ピン1004が挿入される。調整ピン1004を治具用挿入穴22bに挿入するとき、軸1002の外周面が長溝24gの内壁面の何れかの部位と1線で接触する様に、溝幅 d_1 は調整用治具1000の軸1002の直径 d_{11} よりプラス公差に設計されている。

[0038] 本体部材22の治具用挿入穴22bは、調整用治具1000の調整ピン1004と同一の直径を有している。但し、調整ピン1004の直径はマイナス公差で設計されている。したがって、調整用治具1000を使用する作業者は、調整ピン1004を治具用挿入穴22bに挿入させた後、当該治具をZ軸周りに円滑に回すことができる。調整ピン1004

が治具用挿入穴22bに挿入された軸1002は、治具用挿入穴22bを中心に、偏芯量に対応した偏芯回転をする。

[0039] 調整用治具1000の軸1002を偏芯回転させたとき、Y軸調整板24は、長溝24gの内壁面が軸1002の外周面によって押されることにより、偏芯回転に応じた偏芯量分Y軸方向に移動される。このとき、Y軸調整板24に組み付けられたX軸調整板26、X軸調整板26とY軸調整板24との間に保持されたX軸摺動部材25、X軸調整板26に取り付けられたLD1およびLD中継基板11は、Y軸調整板24と一体にY軸方向に移動する。

[0040] Y軸調整板24の受け面24cには治具用挿入穴24hが形成されている。X軸摺動部材25、X軸調整板26の各部品の外形状は、治具用挿入穴24hを逃げるように形成されている。そのため、治具用挿入穴24hは、組立仮状態（および組立完成状態）において外部に露出している。治具用挿入穴24hに対する逃げ量は、各部品のうち、Y軸調整板24に形成されたU溝26uが最も少ない。U溝26uは、Y方向に平行で互いに向き合う内壁面を持つ。かかる内壁面間の距離（溝幅）は、長溝24gの溝幅と同じく距離 d_1 である。

[0041] Y軸調整板24の治具用挿入穴24hには、LD1のX軸方向の位置調整を行うため、調整用治具1000の調整ピン1004が挿入される。調整ピン1004を治具用挿入穴24hに挿入するとき、軸1002の外周面がU溝26uの内壁面の何れかの部位と1線で接触する様に、溝幅 d_1 は調整用治具1000の軸1002の直径 d_{11} よりプラス公差に設計されている。

[0042] Y軸調整板24の治具用挿入穴24hは、調整用治具1000の調整ピン1004と同一の直径を有している。但し、調整ピン1004の直径はマイナス公差で設計されている。したがって、調整用治具1000を使用する作業者は、調整ピン1004を治具用挿入穴24hに挿入させた後、当該治具をZ軸周りに円滑に回すことができる。調整ピン1004が治具用挿入穴24hに挿入された軸1002は、治具用挿入穴24hを中心に、偏芯量に対応した偏芯回転をする。

[0043] 調整用治具1000の軸1002を偏芯回転させたとき、X軸調整板26は、U溝26uの内壁面が軸1002の外周面によって押されることにより、偏芯回転に応じた偏芯量分

X軸方向に移動される。これにより、X軸調整板26に取り付けられたLD1およびLD中継基板11は、X軸調整板26と一体にX軸方向に移動する。

[0044] 以上に説明された作業を行うことにより、第一実施形態と同様に、LD1の位置がX軸方向又はY軸方向に微調整される。第二実施形態においても第一実施形態と同じく、本体部材22の受け面22sとY軸調整板24の受け面24c、又はY軸調整板24の受け面24dとX軸調整板26の受け面26b(X軸調整板26の図5又は図6中可視されない、X軸摺動部材25と対向する面)の直接の摩擦を有効に避けるべく、本体部材22とY軸調整板24との間にY軸摺動部材23が、Y軸調整板24とX軸調整板26との間にX軸摺動部材25が、それぞれ介在されている。このように受け面間に摺動部材を介在させることにより、各受け面の機械加工による面粗さの向上や研磨仕上げを要することなく、Y軸調整板24のY軸方向への移動、又はX軸調整板26のX軸方向への移動が円滑となっている。

[0045] 図7は、本発明の第三実施形態の光学素子調整保持機構300の構成を分解して示す分解斜視図である。第三実施形態の光学素子調整保持機構300は、例えば光ピックアップ装置に搭載される調整保持機構であり、必要に応じて調整が施される受光センサ31およびその周辺部品を保持する。受光センサ31は、光ディスク(不図示)の記録面に記録された情報を読み取るために該記録面上に照射されたレーザー光の戻り光を受光する。

[0046] 図7に示されるように、光学素子調整保持機構300は、受光センサ31を保持するための金属製の本体部材32を有している。本体部材32の受け面32sには、受け面32s側から順に、摺動部材33、受光センサ補強板34が重なるように配置されている。かかる配置状態で、2本のネジ7が受光センサ調整座金88を介して摺動部材33、受光センサ補強板34の各部品の貫通穴を通して、本体部材32のネジ穴32aにネジ止めされている。第三実施形態において位置調整の対象となる受光センサ31は、例えばFPCである受光センサ中継基板35に実装されている。受光センサ31は、受光センサ補強板34の基準軸AX上の貫通穴に取り付けられて、受光センサ中継基板35ごと受光センサ補強板34に固定されている。このとき受光センサ31の受光面は、光ディスクからの戻り光を受光すべく、受光センサ補強板34の受け面34d(受光センサ

補強板34の図7中可視されない、摺動部材33に対向する面)側に露出される。

- [0047] 受光センサ31の位置調整には、例えば文献1に開示される保持ヘッドと同様の構成を有する治具が使用される。具体的には、光学素子調整保持機構300が組立仮状態であるとき、保持ヘッドのテーパピンが光センサ補強板34に形成されたガイド穴34iに挿入される。この状態で保持ヘッドがX軸方向又はY軸方向に移動されることにより、光センサ補強板34がX軸方向又はY軸方向に移動される。このとき光センサ補強板34に取り付けられた受光センサ31および受光センサ中継基板35も、光センサ補強板34と一体にX軸方向又はY軸方向に移動される。
- [0048] 第三実施形態においても第一又は第二実施形態と同じく、本体部材32の受け面32sと光センサ補強板34の受け面34dの直接の摩擦を有効に避けるべく、本体部材32と光センサ補強板34との間に摺動部材33が介在されている。このように受け面間に摺動部材を介在させることにより、各受け面の機械加工による面粗さの向上や研磨仕上げを要することなく、光センサ補強板34のX軸方向又はY軸方向への移動が円滑となっている。
- [0049] 図8は、本発明の第四実施形態の光学素子調整保持機構400の構成を分解して示す分解斜視図である。第四実施形態の光学素子調整保持機構400は、必要に応じて調整が施される、レーザープリンタや光ピックアップ装置等の光学機器に搭載されるレンズユニットを保持する。
- [0050] 図8に示されるように、光学素子調整保持機構400は、レンズユニット41(複数枚のレンズで構成される光学系をレンズ枠で保持したユニット)を保持する金属製のレンズユニットマウント部材42を有している。レンズユニットマウント部材42の受け面42sには、摺動部材43が重ねられる。摺動部材43は、受け面42sに対応した形状(V溝に近似した形状)を有している。摺動部材43には、レンズユニットマウント部材42に対する摺動部材43の位置を固定するための位置決め用凸部43aが形成されている。位置決め用凸部43aが受け面42sに形成された位置決め用凹部42bに嵌ることにより、レンズユニットマウント部材42に対する摺動部材43の位置が簡易に決まる。
- [0051] 摺動部材43上にはレンズユニット41が配置され、さらに、摺動部材43との間でレンズユニット41を挟持すべくレンズユニット固定板44が配置されている。かかる配置状

態で、4本のネジ7が摺動部材43、レンズユニット固定板44の各部品の貫通穴を通して、レンズユニットマウント部材42のネジ穴42aにネジ止めされている。位置調整の対象となるレンズユニット41は、組立仮状態又は組立完成状態の何れにおいても摺動部材43とレンズユニット固定板44との間に挟持されている。具体的には、レンズユニット41は、外周面が摺動部材43の2つの傾斜面の各々とZ軸方向に延びた線で線接触するとともに、レンズユニット固定板44の円筒形状部分の内壁面とZ軸方向に延びた線で線接触している。そのため、レンズユニット41は、X軸方向、Y軸方向への移動が規制(禁止)されている。但し、組立仮状態において摺動部材43とレンズユニット固定板44によるレンズユニット41に対する挟持力が比較的弱いいため、レンズユニット41のZ軸方向の移動は許容されている。

[0052] レンズユニット41(レンズ枠)の外周面には全周に亘り、所定の幅を持つ溝部41aが形成されている。組立仮状態(および組立完成状態)において溝部41aは、該溝部41aの一部が、レンズユニット固定板44に形成された調整治具アクセス穴44aから露出している。レンズユニット41の位置調整を行う場合、作業者は、所定の治具を調整治具アクセス穴44aを介して溝部41aに勘合させて、該治具をY軸方向周りに回す。所定の治具の例としては、図3に示されるような形状で、調整ピン1004の直径がレンズユニット41の溝部41aの幅寸法よりマイナス公差に設計されていて、且つ軸1002の直径 d_{11} が、レンズユニット固定板44の調整治具アクセス穴44aの直径よりマイナス公差に設計されている様な物が好ましい。これにより、レンズユニット41が他の部品に対して該治具を回した量に応じた距離分Z軸方向にスライドする。レンズユニット41のZ軸方向の調整により、レンズユニット41が有する光学系のピント位置が調整される。

[0053] 第四実施形態においても第一実施形態から第三実施形態の各実施形態と同じく、レンズユニットマウント部材42の受け面42sとレンズユニット41の外周面の直接の摩擦を有効に避けるべく、レンズユニットマウント部材42とレンズユニット41の外周面との間に摺動部材43が介在されている。このように摩擦抵抗の高い面の間に摺動部材を介在させることにより、各面の機械加工による面粗さの向上や研磨仕上げを要することなく、レンズユニット41のZ軸方向への移動が円滑となっている。被調整部品を

受ける受け面が滑らかな面状態に加工仕上げを施すのが難しい面形状(ここではV溝に近似した形状)であるほど、摺動部材による摺動性向上の効果がより一層発揮される。

[0054] 以上が本発明の実施形態である。本発明に係る光学素子調整保持機構は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば摺動部材は金属部品に限らず、帯電防止処理等が施された樹脂製シートとしてもよい。

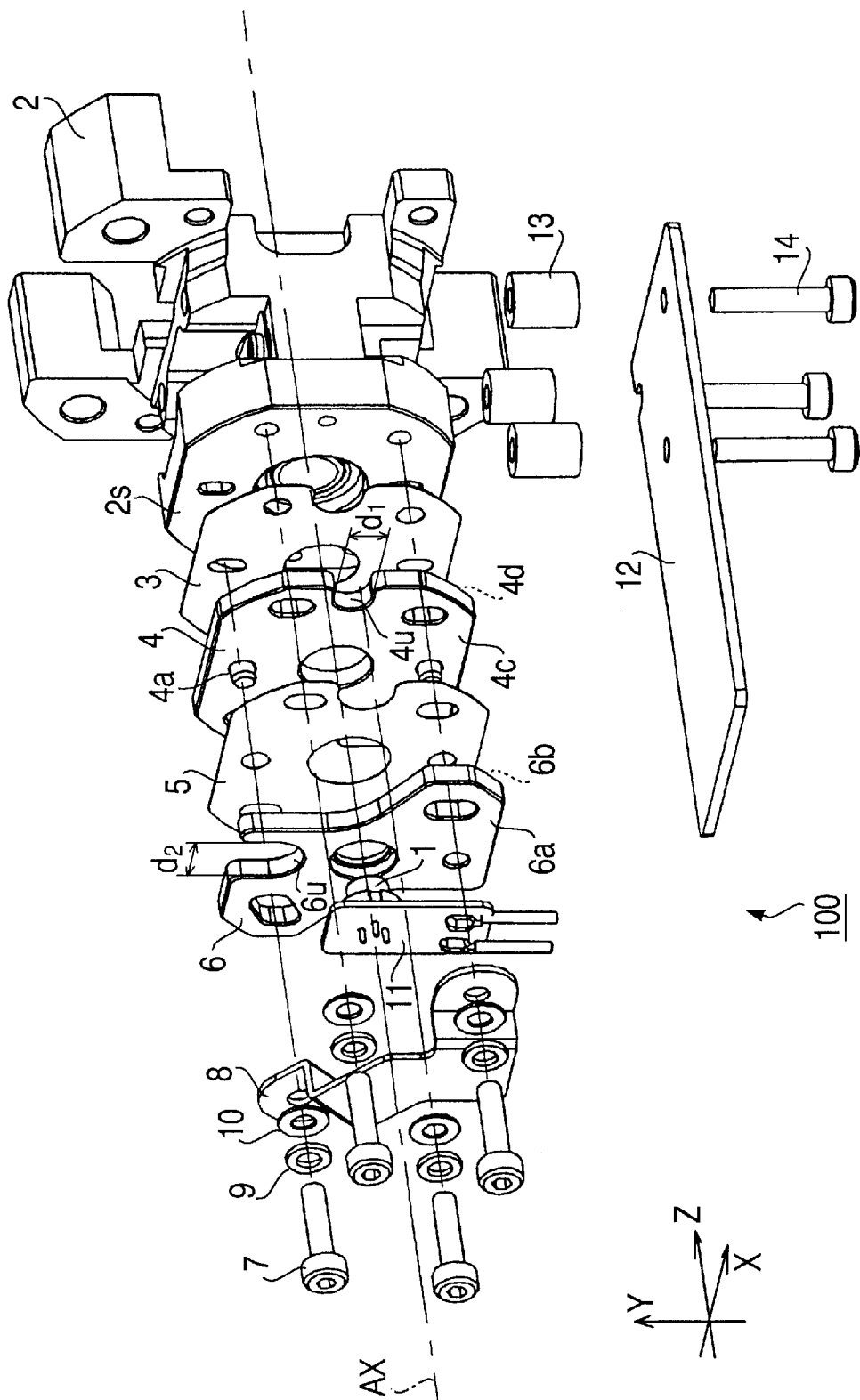
[0055] 第一実施形態の光学素子調整保持機構100は、治具用ピン4aおよび基準ピン4bをガイドするため、ガイド長穴2cのX軸方向の幅が治具用ピン4a、基準ピン4bの直径と略同一に構成されている。第一実施形態の光学素子調整保持機構100の変形例として、ガイド長穴2cの代替として、又はガイド長穴2cとともに治具用ピン4aおよび基準ピン4bをガイドすべく、逃げ穴3aのX軸方向の幅を治具用ピン4a、基準ピン4bの直径と略同一に構成してもよい。

[0056] 摺動部材は、本発明の各実施形態では加工費の安い単発プレス加工品であるが、別の実施形態では摺動部材周辺の部品の形状等に合わせて曲げ加工等が施された順送プレス加工品としてもよい。

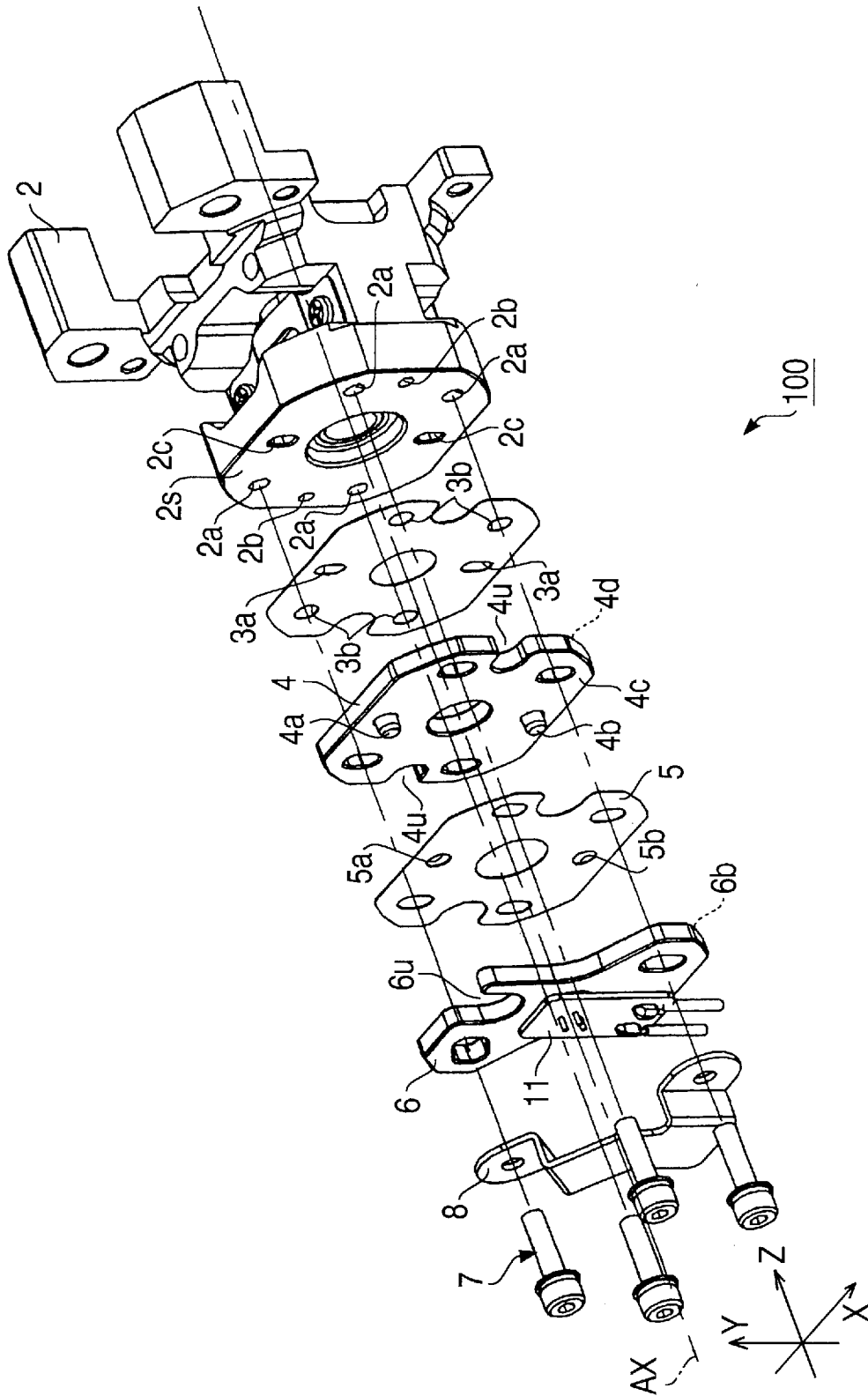
請求の範囲

- [1] 光学素子に取り付けられた被調整部品を保持する光学素子調整保持機構において、
- ネジ止めにより前記被調整部品が固定される基台を有し、前記ネジを本締めして前記被調整部品を前記基台に固定する前段階において該基台に対して該被調整部品を移動自在とするため、該基台と該被調整部品との間に、表面の摩擦抵抗が該基台又は該被調整部品より低い摺動部材を介在させたことを特徴とする光学素子調整保持機構。
- [2] 前記摺動部材は、前記ネジが挿入されて通される貫通穴を有し、
- 前記貫通穴は、前記基台に対する前記摺動部材の移動が規制されるよう、前記ネジの径と略同一径を有することを特徴とする、請求項1に記載の光学素子調整保持機構。
- [3] 前記摺動部材は、板金材料をプレスしたプレス加工品であることを特徴とする、請求項1または請求項2の何れかに記載の光学素子調整保持機構。
- [4] 前記基台と前記被調整部品との間に配置された移動規制板であって、前記前段階において、第一の方向にだけ移動自在に該基台に支持されつつ、該被調整部品を該第一の方向に直交する第二の方向にだけ移動自在に支持した移動規制板をさらに有し、
- 前記摺動部材は、前記基台と前記移動規制板との間、および該移動規制板と前記被調整部品との間にそれぞれ介在されていることを特徴とする、請求項1から請求項3の何れかに記載の光学素子調整保持機構。

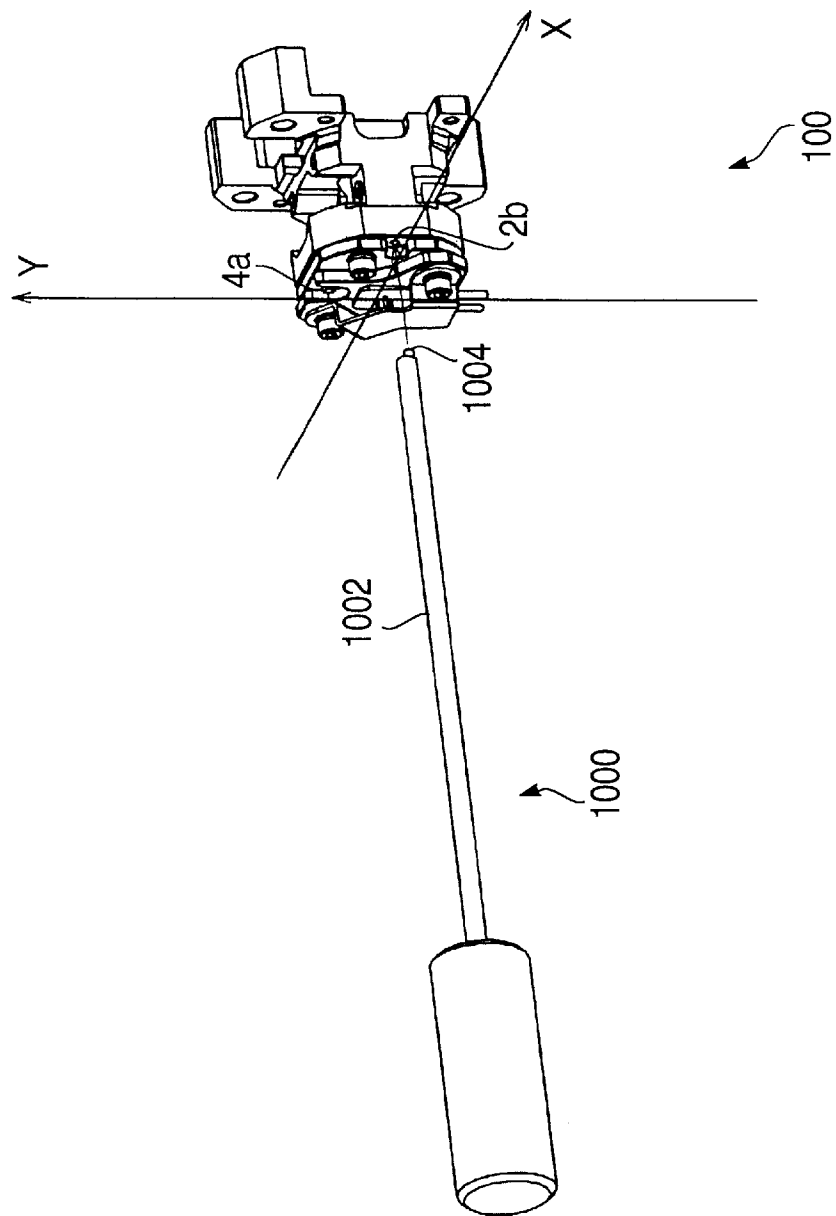
[図1]



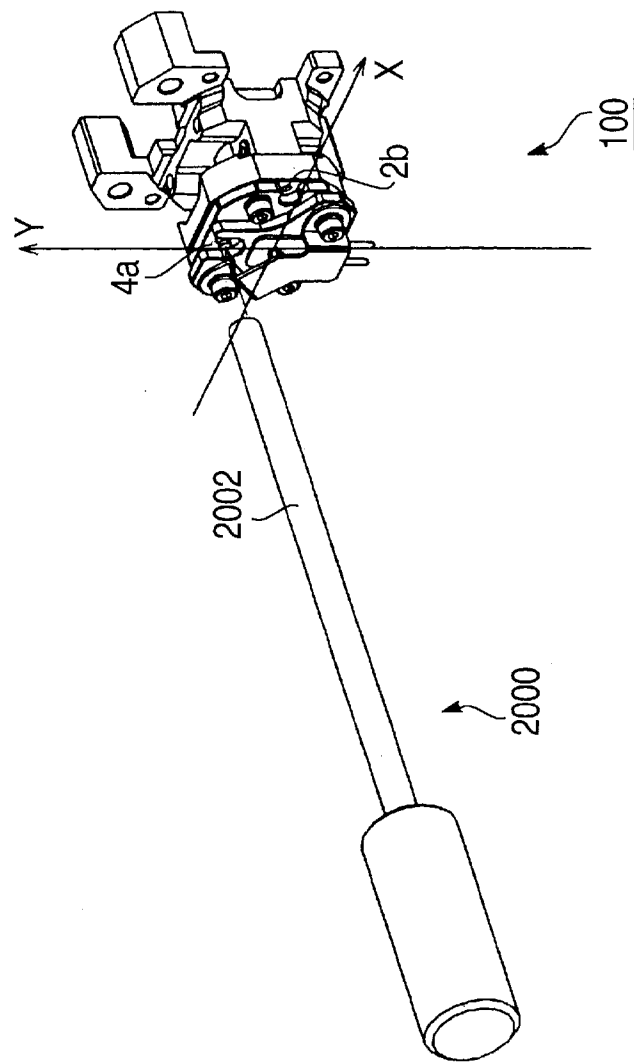
[図2]



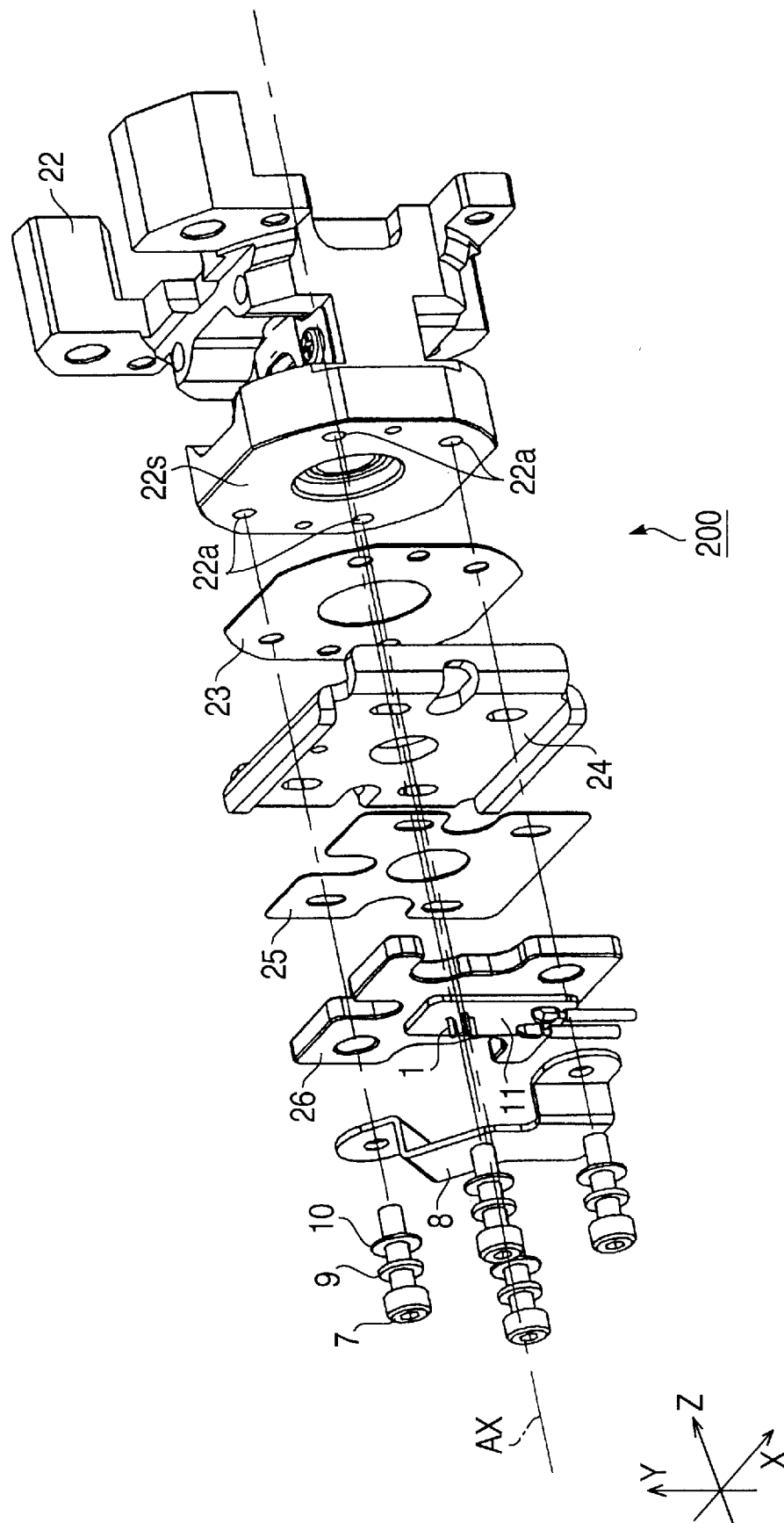
[図3]



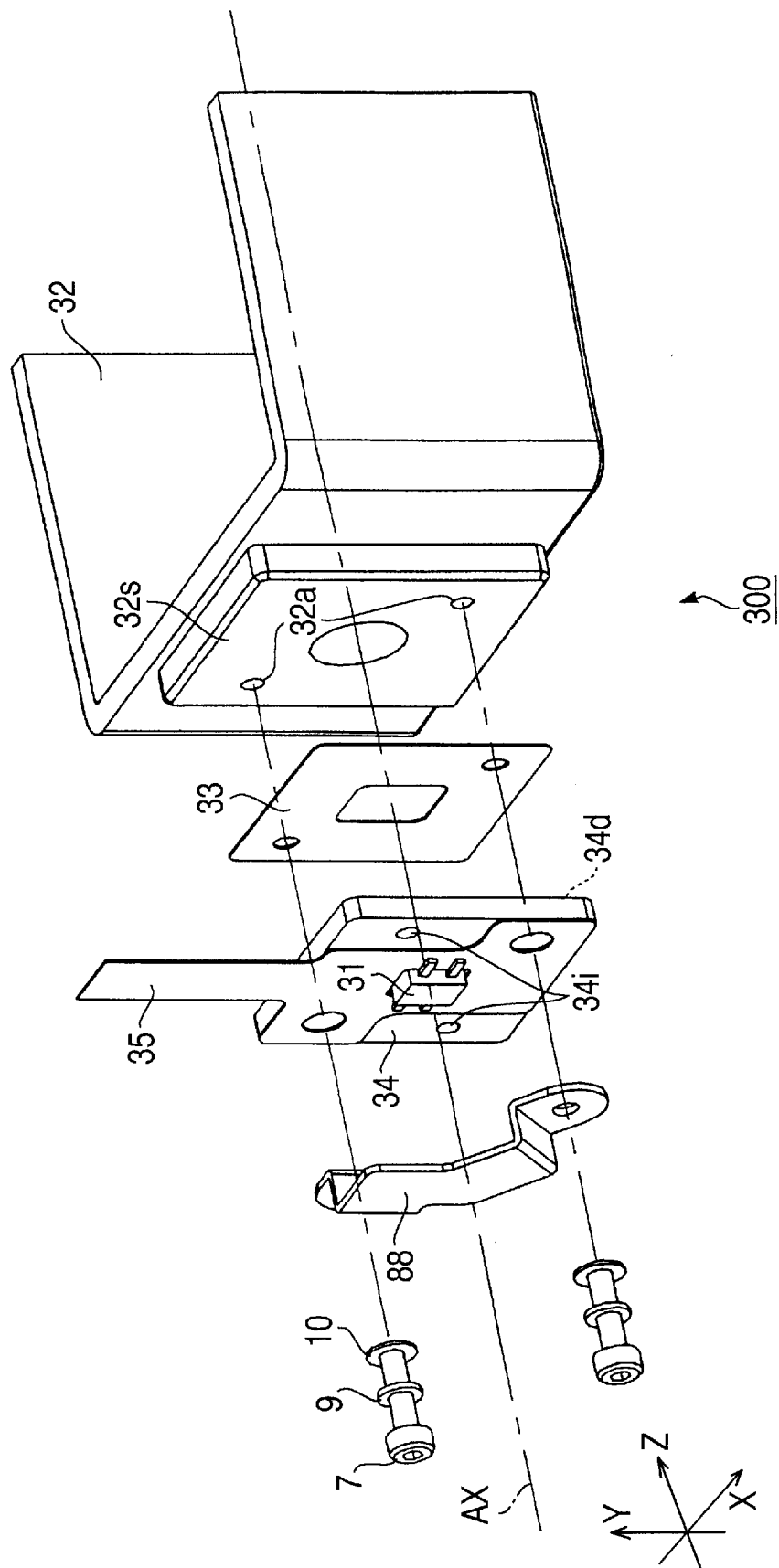
[図4]



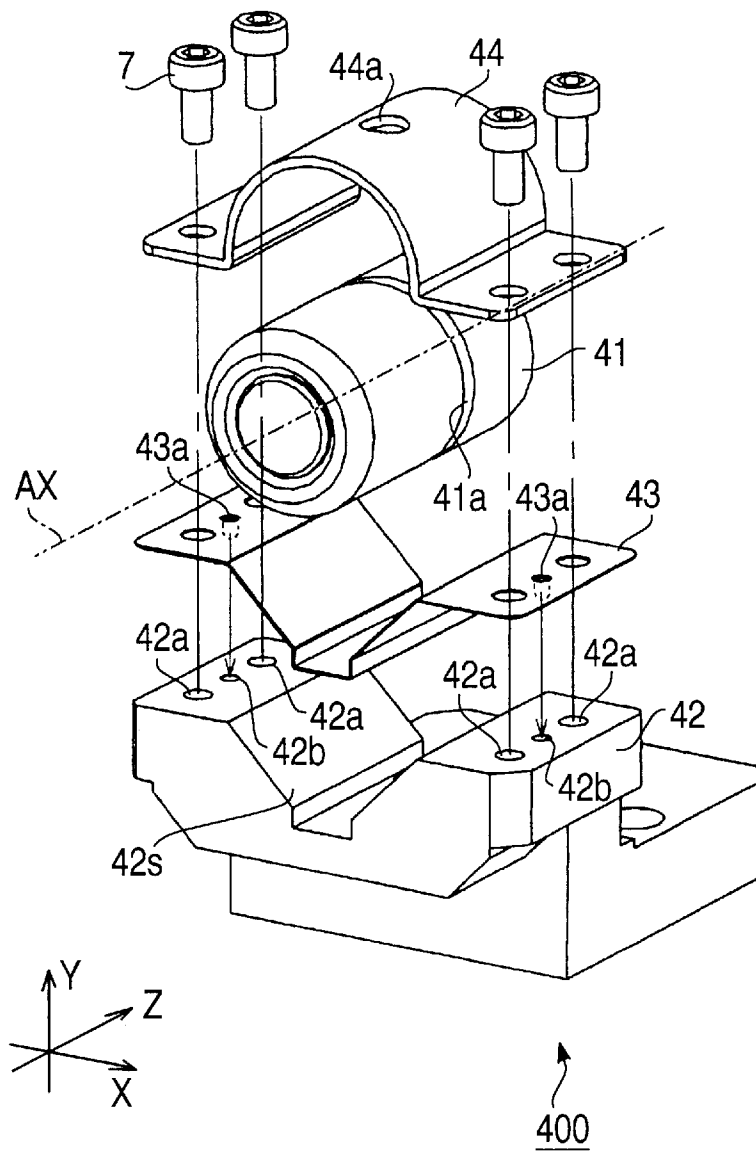
[図5]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/070866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01S5/022(2006.01)i, B41J2/44(2006.01)i, G02B7/00(2006.01)i, G11B7/12(2006.01)i, H01L31/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B7/00, G02B7/18-7/24, G11B7/12-7/22, H01L33/00, H01S5/00-5/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 06-259798 A (Ricoh Co., Ltd.), 16 September, 1994 (16.09.94), Par. Nos. [0010], [0013] to [0020]; Fig. 4 (Family: none)	1-3 4
A	JP 07-181413 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 21 July, 1995 (21.07.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 08-340150 A (Seiko Epson Corp.), 24 December, 1996 (24.12.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 December, 2008 (01.12.08)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2008 (09.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/070866

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 04-114488 A (Canon Inc.), 15 April, 1992 (15.04.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01S5/022(2006.01)i, B41J2/44(2006.01)i, G02B7/00(2006.01)i, G11B7/12(2006.01)i, H01L31/02(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02B7/00, G02B7/18-7/24, G11B7/12-7/22, H01L33/00, H01S5/00-5/50			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 1 9 7 1 - 2 0 0 8 年 1 9 9 6 - 2 0 0 8 年 1 9 9 4 - 2 0 0 8 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 06-259798 A（株式会社リコー）1994.09.16, 【0010】、【0013】 - 【0020】、図4（ファミリーなし）		1-3 4
A	JP 07-181413 A（富士ゼロックス株式会社）1995.07.21, 全文、全図（ファミリーなし）		1-4
A	JP 08-340150 A（セイコーエプソン株式会社）1996.12.24, 全文、全図（ファミリーなし）		1-4
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 0 1 . 1 2 . 2 0 0 8		国際調査報告の発送日 0 9 . 1 2 . 2 0 0 8	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 小林 謙仁 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5	2 K 3 4 1 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 04-114488 A (キヤノン株式会社) 1992.04.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4