

(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  
2011年3月24日(24.03.2011)

(10) 国際公開番号  
WO 2011/033979 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01S 5/022 (2006.01) G11B 7/125 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/065475
- (22) 国際出願日: 2010年9月9日(09.09.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-213193 2009年9月15日(15.09.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルプス電気株式会社 (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7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): 染野 義博 (SOMENO, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 紺野 敏明 (KONNO, Toshiaki) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫, 外 (NOZAKI, Teruo et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1-2-1-11 オーク池袋ビルディング3F 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

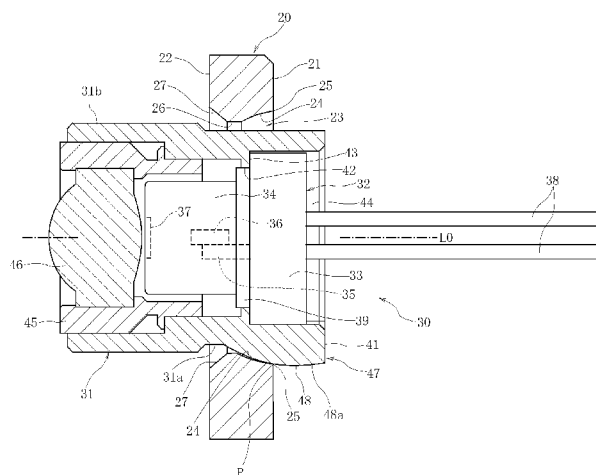
[続葉有]

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置

[図6]

図6



(57) Abstract: Provided is a light emitting device which enables adjustment of the orientation of a light source unit provided with a light source, then holding of the light source unit by a holder with the orientation of the light source unit stabilized. An edge portion (25) and an inner peripheral surface (24) which is continued to the edge portion and which has a concave curve are provided in a holding hole (23) of a holder (20). Protrusions (47) are formed at three locations on a light source unit (30) which supports a light source (36), and a convex curve (48a) which has a radius of curvature larger than that of the inner peripheral surface (24) is formed on the surface (48) of each protrusion. When the light source unit (30) is inserted to the holding hole (23), the surfaces (48) of the three protrusions (47) are brought into point-contact with the edge portion (25) at abutment portions (P) on the convex curve (48a). By laser welding at the abutment portions (P), the light source unit (30) after the tilt thereof has been adjusted can be secured to the holder (20) with a stabilized orientation.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/033979 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

【課題】 光源を備えた光源ユニットの姿勢を調整した後に、光源ユニットの姿勢を安定させて保持体に保持させることができる発光装置を提供する。【解決手段】 保持体 20 の保持穴 23 に、エッジ部 25 とこれに連続する凹曲面の内周面 24 が設けられている。光源 36 を支持している光源ユニット 30 には 3 箇所突出部 47 が形成され、その表面 48 に前記内周面 24 よりも曲率半径の長い凸曲線 48 a が形成されている。光源ユニット 30 が保持穴 23 に挿入されると、3 箇所の突出部 47 の表面 48 が、凸曲線 48 a 上の当接部 P で、エッジ部 25 に点接触する。この当接部 P でレーザ溶接することにより、傾き調整後の光源ユニット 30 を姿勢を安定させて保持体 20 に固定することができる。

## 明 細 書

**発明の名称**：発光装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、光源を備えた光源ユニットを、その光軸を適正な向きに調整して保持体に固定することができる光学装置に関する。

**背景技術**

[0002] 光源を備えた光源ユニットが保持される発光装置は、各種情報処理装置に使用されている。この種の発光装置は、光源ユニットから発せられる光の光軸が適正な向きとなるように、光源ユニットの傾き姿勢を調整して固定することが必要である。

[0003] 以下の特許文献1には、光ヘッド装置に搭載される発光装置が開示されている。この発光装置は、半導体レーザを支持する素子側ホルダの外周面が、断面円弧状の凸曲面であり、固定側ホルダの開口部に形成された位置決め領域が、断面円弧状の凹曲面であり、前記凸曲面と前記凹曲面の曲率半径が同じである。

[0004] 前記凸曲面を前記凹曲面に突き当て、前記凸曲面と前記凹曲面とを摺動させることで、素子側ホルダの傾き角度を変えて、半導体レーザの光軸を調整する。その調整後に、嫌気性接着剤によって前記素子側ホルダが固定側ホルダに固定される。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0005] 特許文献1：特開2008-10492号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0006] 特許文献1に記載された発光装置は、素子側ホルダに形成された凸曲面と固定側ホルダに形成された凹曲面が同じ曲率で形成されて、凸曲面と凹曲面が光軸回りの全域で当接する構造である。しかし、凸曲面と凹曲面の加工精

度には限界があるため、凸曲面と凹曲面を光軸回りの全域で正確に密着させることは不可能であり、素子側ホルダと固定側ホルダとの嵌合部の隙間が、光軸回りの場所によってばらつきやすい。そのため、両ホルダの間に介在する接着剤による接着応力が場所によって相違し、光軸を調整した後に接着剤が硬化した時点で、光軸の角度のずれが発生しやすい。

[0007] また、素子側ホルダと固定側ホルダとを接着剤で固定する構造では、接着剤そのものが温度変化により変質しやすいため、長期間使用する間に、接着剤による固定応力が変化し、半導体レーザの光軸の角度が変化するなどの問題が生じやすい。

[0008] 本発明は上記従来課題を解決するものであり、光源ユニットが保持体に位置決めされた後に、その位置決め状態を維持して、光源ユニットを保持体に固定することが可能な発光装置を提供することを目的としている。

[0009] また、本発明は、光源ユニットを保持体に強固に固定することができ、長期間使用しても、光軸の傾きなどが発生しにくい発光装置を提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、光源を備えた光源ユニットと、前記光源ユニットが保持される保持体とを有する発光装置において、

前記保持体に、前記光源ユニットが挿入される保持穴が形成され、前記光源ユニットに、前記保持穴の中心線から離れる方向へ突出する3箇所の突出部が設けられており、

前記中心線を含む平面で切断したときの前記突出部の表面の形状が凸曲線であり、前記突出部の前記表面が前記保持穴のエッジ部に当てられ、前記光軸が所定の方向に向けられた状態で、前記突出部の表面と前記エッジ部とが固着されていることを特徴とするものである。

[0011] 本発明の発光装置は、光源ユニットの3箇所に設けられた突出部の表面が凸曲線となってエッジ部に当たるため、全ての突出部の表面とエッジ部とを確実に突き当てることができる。それぞれの突出部の表面とエッジ部との固

着状態のばらつきを小さくできるため、光源ユニットの向きを調整してから固着作業を行った後で、調整時の光源ユニットの姿勢を維持しやすい。また、光源ユニットと保持体とが少なくとも3箇所では固着されているため、発光装置を使用しているときに温度変化などがあっても、光源ユニットの向きの狂いが生じにくくなる。

- [0012] 本発明は、3箇所の前記突出部の前記凸曲線が、前記中心線上に曲率中心を有する仮想球面上に位置することが好ましい。
- [0013] この構造では、光源ユニットを保持体の保持穴のエッジ部に押し付けて、前記曲率中心を支点として光源ユニットを傾けることで、光源ユニットの向きを滑らかに調整した後に固着作業を行うことが可能になる。
- [0014] 本発明は、前記中心線を含む平面で切断したときの、前記保持穴の前記エッジ部に連続する内周面の形状が、前記突出部の前記凸曲線よりも曲率半径が小さい凹曲線であることが好ましい。
- [0015] 保持穴の内周面を曲率半径の小さい凹曲面にすると、突出部とエッジ部との当接部に隣接する部分での突出部の表面と保持穴の内周面との隙間を微小にでき、溶接部に大きな隙間ができるのを防止でき、安定した固着状態を実現でき、例えば安定した溶接品質を実現できる。
- [0016] この場合に、前記内周面の前記凹曲線は、前記中心線上に曲率中心を有する仮想球面上に位置するものが好ましい。
- [0017] また、本発明は、前記突出部と前記エッジ部との当接部を含んで前記中心線と直交する平面で切断したときの、前記突出部の表面の形状が、前記保持穴よりも曲率半径の小さい凸曲線であることが好ましい。
- [0018] 上記構成では、突出部の表面と保持体の保持穴とを理論的に点接触させることができ、3箇所の当接部によって、光源ユニットが保持体に安定した姿勢で保持される。また、当接部の周囲で突出部と保持穴との隙間が微細になり、それぞれの固着部の固着状態、例えば溶接部の溶接品質を安定させやすい。
- [0019] 本発明は、前記突出部と前記エッジ部とを溶接することが可能である。こ

の場合に、レーザ光のエネルギーによって溶接することが可能である。

[0020] なお、突出部とエッジ部との固着は、溶接に限られず、接着などの固着手段によるものであってもよい。

[0021] さらに本発明は、前記光源ユニットと前記保持部とが複数箇所に設けられ、それぞれの光源ユニットの光軸が、同一線上に揃えられているものとして構成できる。

[0022] 上記光学装置では、それぞれの光源ユニットの傾き姿勢を微妙に調整して、光源ユニットと保持体とを固定することができるため、複数の光源ユニットから発せられる光の光軸を同一線上に一致させやすく、またそれぞれの光軸の向きに狂いが生じにくい。

[0023] ただし、本発明は、1個の保持体に1個の光源ユニットが保持される発光装置であってもよい。この場合には、光源ユニットから発せられる光の光軸を、他の光学素子や記録メディアなどに対して正確な向きで照射できるようになり、光源ユニットを微妙に調整して固定することが可能になる。

### 発明の効果

[0024] 本発明は、光源ユニットを保持体に安定した姿勢で当接させることができるため、傾き姿勢を調整して溶接したときに、少なくとも3箇所の溶接箇所の溶接品質のばらつきを少なくでき、光源ユニットに偏った応力が作用するのを防止でき、光源ユニットの傾きに狂いが発生しにくくなる。

[0025] また、光源ユニットと保持部とが溶接で固定されるため、長期間使用したり、激しい環境温度の変化があつたとしても、光源ユニットの姿勢のずれが発生しにくい。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施の形態の発光装置を示す斜視図、  
[図2]発光装置の平面図、  
[図3]光源ユニットと保持部との取付け状態を示す分解斜視図、  
[図4]光源ユニットと保持部とを、その当接部を通して中心線と直交する図2のI-V面で切断した断面図、

[図5] 図4の一部を拡大しさらに模式的に示した部分断面拡大図、

[図6] 光源ユニットと保持体とを、中心線を含む図2のV I面で切断した断面図、

[図7] 図4に示す光源ユニットと保持体との当接状態を模式的に説明する断面説明図、

[図8] 本発明の変形例を示す部分断面図、

### 発明を実施するための形態

[0027] 図1と図2に示す発光装置1は、立方体形状のケース2を有している。ケース2の1つの端面2aに第1の光源取付け部3が設けられており、ケース2の1つの側面2bに第2の光源取付け部4と第3の光源取付け部5が設けられている。前記端面2aと前記側面2bは互いに直角である。

[0028] 第1の光源取付け部3では、ケース2の端面2aに保持体6が固定され、この保持体6に光源ユニット7が位置決めされて固定されている。

[0029] 第2の光源取付け部4では、ケース2の側面2bに保持体8が固定され、この保持体8に光源ユニット9が固定されている。保持体8は、側面2bにおいて上下方向（Z方向）と左右方向（X方向）に位置が調整されてから固定される。また光源ユニット9は保持体8に対してY軸に対する傾き角度が調整されてから位置決めされて固定される。

[0030] 第3の光源取付け部5では、ケース2の側面2bに保持体20が固定され、この保持体20に光源ユニット30が固定されている。保持体20は、側面2bにおいて上下方向（Z方向）と左右方向（X方向）に位置が調整されてから固定される。また光源ユニット30は保持体20に対してY軸に対する傾き角度が調整されてから位置決めされて固定される。

[0031] ケース2の内部には、X軸方向に距離を空けて2つの帯域フィルター11、12が設けられている。帯域フィルター11、12は、共にX軸とY軸に対して45度の傾きを有して設置されている。

[0032] 光源ユニット7と光源ユニット9および光源ユニット30のそれぞれに設けられた光源から発せられる光の波長は互いに相違している。帯域フィルタ

ー 1 1 と帯域フィルター 1 2 は、透過特性と反射特性が互いに相違している。帯域フィルター 1 1 は、光源ユニット 7 から発せられる光を透過し、光源ユニット 9 から発せられる光を反射する。帯域フィルター 1 2 は、光源ユニット 7 から発せられる光と、光源ユニット 9 から発せられる光の双方を透過し、光源ユニット 3 0 から発せられた光を反射する。

[0033] 第 2 の光源取付け部 4 において保持体 8 の取付け位置を調整して固定し、保持体 8 に対して光源ユニット 9 の傾き姿勢を調整して固定することで、帯域フィルター 1 1 を透過する光源ユニット 7 からの光の光軸 B 1 と、帯域フィルター 1 1 で反射される光源ユニット 9 からの光の光軸 B 2 をほぼ一致させることができる。また、第 3 の光源取付け部 5 において保持体 2 0 の取付け位置を調整して固定し、保持体 2 0 に対して光源ユニット 3 0 の傾き姿勢を調整して固定することで、帯域フィルター 1 1, 1 2 を透過する光源ユニット 7 からの光の光軸 B 1 および光源ユニット 9 からの光の光軸 B 2 と、帯域フィルター 1 2 で反射される光源ユニット 3 0 からの光の光軸 B 3 とをほぼ一致させることができる。

[0034] 図 1 に示す発光装置 1 では、異なる光源ユニット 7, 9, 3 0 から発せられた光を、同一の光軸 B 0 の光として送り出すことができる。したがって、光源ユニット 7, 9, 3 0 から発せられる波長が相違し色相が相違する光を、交互に切換えて同一の光軸 B 0 に沿って照射することができる。例えば、光源ユニット 7, 9, 3 0 から発せられる光を R (赤) の波長、G (緑) の波長、B (青) の波長とし、光軸 B 0 の前方にこの光軸 B 0 を曲げて縦方向と横方向に走査させる光学アクチュエータを設けることにより、レーザ走査式のカラー表示可能なプロジェクタを構成することができる。

[0035] 光源ユニット 7, 9, 3 0 に収納されている光源は、発光ダイオードであってもよいが、半導体レーザを使用することで、スクリーンに投影される画像の色彩を鮮やかにし、また光の直進性を高めて高い解像度の画像を投影することが可能になる。

[0036] 次に、図 3 以下を参照して、第 3 の光源取付け部 5 に設けられた保持体 2



0と光源ユニット30の構造および光源ユニット30の傾き姿勢の調整および固定作業を説明する。なお、第2の光源取付け部4における保持体8と光源ユニット9の構造は、前記保持体20と光源ユニット30の構造と実質的に同じであるので説明を省略する。

[0037] 図1に示す発光装置1では、光源ユニット7からの光の光軸B1を基準とし、光源ユニット9からの光の光軸B2と光源ユニット30からの光の光軸B3を前記光軸B1に一致するように調整しているため、第1の光源取付け部3では、光源ユニット7のY-Z方向の位置調整やX軸に対する傾き調整は特に不要である。ただし、第1の光源取付け部3の保持体6と光源ユニット7の構造を、第3の光源取付け部5における保持体20と光源ユニット30の構造と同じにして、光源ユニット7から発生される光の光軸B1をY-Z方向に調整し、光軸B1の傾きを調整することを可能にしてもよい。

[0038] 図3ないし図7に示す保持体20はステンレス鋼（Ni-Cr-Fe合金）などの溶接しやすい金属材料で形成されている。

[0039] 図3および図6に示すように、保持体20の表面21と裏面22は互いに平行である。保持体20は、裏面22がケース2の側面2bに密着し、X-Y方向に位置が調整されて側面2bに固定される。

[0040] 保持体20にはY軸方向に貫通する保持穴23が形成されている。保持穴23は真円形であり、図3と図6などには、保持穴23の開口中心を通過してY軸方向に延びる仮想線を中心線L0として図示している。

[0041] 保持穴23には表面21の側に開放される内周面24が形成されている。前記内周面24は、中心線L0に凹側が向けられた凹曲面である。内周面24は、中心線L0の周囲の全周にわたって連続して形成されており、図7において模式的に示すように、内周面24は、その全面が、中心線L0上に曲率中心O1を有する半径R1の仮想球面G1に一致している。

[0042] 保持体20の表面21と前記内周面24との境界部がエッジ部25である。内周面24が中心線L0の周囲の全周にわたって連続して形成されているため、エッジ部25は、中心線L0に曲率中心を有する真円の軌跡に沿って

形成されている。表面 2 1 と内周面 2 4 との境界部であるエッジ部 2 5 は、図 6 と図 7 に示す断面において、理論的には点で現われるが、実際には、前記断面において、エッジ部 2 5 に微小の面取り部や微小な曲面が現れてもよい。

[0043] 図 6 に示すように、保持体 2 0 の保持穴 2 3 の内周部には、仮想球面 G 1 に一致する前記内周面 2 4 と連続する最小径部 2 6 と、この最小径部 2 6 と連続して裏面 2 2 に向けて徐々に直径が広がるテーパ面 2 7 が形成されている。

[0044] 図 3 と図 6 に示すように、光源ユニット 3 0 は外部ケース 3 1 と内部ケース 3 2 を有している。

[0045] 図 6 に示すように内部ケース 3 2 は、ステンレス鋼などの溶接が可能な金属材料で形成された基台部 3 3 と、この基台部 3 3 の前方に固定された円筒状の金属カバー 3 4 とを有している。図 6 に示すように、金属カバー 3 4 の内部は空洞であり、図示左側すなわち発光方向の前方がカバーガラス 3 7 で覆われ、それ以外は光を通さないように密閉されている。金属カバー 3 4 の内部には、前記基台部 3 3 に固定された支持部材 3 5 が設けられ、この支持部材 3 5 に光源 3 6 が実装されている。基台部 3 3 の後方には、光源 3 6 に通電するための導電端子 3 8 が延び出ている。

[0046] 前記光源 3 6 は半導体レーザのチップである。光源 3 6 からは、図 1 と図 2 に示す帯域フィルター 1 2 で反射することができる波長のレーザ光が発せられ、レーザ光はカバーガラス 3 7 を透過して前方へ出射する。

[0047] 外部ケース 3 1 は、溶接しやすい金属材料であるステンレス鋼で形成されている。外部ケース 3 1 は、図示右側に向く表面 4 1 が平面であり、表面 4 1 に直交する軸に沿って前後を貫通する貫通穴が形成されている。図 3 と図 6 に示すように、外部ケース 3 1 の貫通穴の内部には、内径寸法が最短とされた位置決め周面 4 2 と、位置決め周面 4 2 の右側において表面 4 1 と平行に形成された突き当て面 4 3 が形成されている。突き当て面 4 3 より図示右側には、直径の広い逃げ穴 4 4 が形成されている。

- [0048] 前記内部ケース 3 2 は、金属カバー 3 4 側から外部ケース 3 1 の貫通穴に挿入される。図 6 に示すように、金属カバー 3 4 と基台部 3 3 との境界部に位置する基準部 3 9 が、前記位置決め周面 4 2 に嵌合し、基台部 3 3 の左側に向く面が突き当て面 4 3 に突き当てられて、内部ケース 3 2 が外部ケース 3 1 の内部に位置決めされる。そして、外部ケース 3 1 と基台部 3 3 とがレーザー溶接手段などで固定され、または接着剤で固定されている。
- [0049] 図 6 に示すように、外部ケース 3 1 の貫通穴の発光側の開口部にレンズホルダ 4 5 が嵌合して位置決めされて固定されている。レンズホルダ 4 5 はステンレス鋼などの溶接が可能な金属材料で形成されて、外部ケース 3 1 にレーザー溶接などで固定されまたは接着剤などで固定されている。このレンズホルダ 4 5 にレンズ 4 6 が保持され、接着剤などで固定されている。
- [0050] 光源ユニット 3 0 は、光源 3 6 から発せられたレーザー光が、カバーガラス 3 7 を透過し、レンズ 4 6 によってビーム径が絞られ、あるいは収束光などに変換されて出射する。
- [0051] 図 3 と図 4 に示すように、外部ケース 3 1 は、図示右側の部分で内部に内部ケース 3 2 を保持している部分の外周面が小径円筒面 3 1 a であり、図示左側部分でレンズホルダ 4 5 を保持している部分の外周面が前記小径円筒面 3 1 a よりも直径の大きい大径円筒面 3 1 b である。
- [0052] 図 3 と図 6 に示すように、外部ケース 3 1 の外周面には、小径円筒面 3 1 a の 3 箇所から突出する突出部 4 7 が一体に形成されている。突出部 4 7 は、中心線 L 0 から離れるように法線方向へ向けて突出し、中心線 L 0 の回りに 1 2 0 度の角度間隔で配置されている。3 箇所の突出部 4 7 は同じ形状で同じ寸法に形成されている。
- [0053] 図 6 に示すように、光源ユニット 3 0 は、保持体 2 0 の保持穴 2 3 の内部に向けて、外部ケース 3 1 の大径円筒部 3 1 b 側から挿入される。そして、外部ケース 3 1 から突出する前記突出部 4 7 の表面 4 8 が、保持体 2 0 の保持穴 2 3 の開口部のエッジ部 2 5 に当たって、光源ユニット 3 0 が保持体 2 0 に位置決めされる。

- [0054] 図4には、中心線L0から放射方向に延びる3つの放射仮想線L $\theta$ が示されている。3つの放射仮想線L $\theta$ の開き角度 $\theta$ は120度である。それぞれの突出部47の表面48とエッジ部25は、放射仮想線L $\theta$ 上の当接部Pにおいて当接する。当接部Pにおいて、突出部47の表面48とエッジ部25が、幾何学的に点接触する。ただし、実際には、エッジ部25に微細な面取りが形成されていることがあり、エッジ部25や表面48が変形することが有るために、当接部Pは、必ずしも厳格な点接触に限定されるものではない。
- [0055] 図4は、突出部47の表面48とエッジ部25との3箇所の当接部Pを含んで中心線L0と直交する平面で、光源ユニット30の外部ケース31が切断された状態を示している。また、図5は、図4の断面に現れている1箇所の前記当接部Pを拡大して示している。
- [0056] 図4と図5に示すように、当接部Pを含む断面で見たときの突出部47の表面48は凸曲線48bとして現れている。エッジ部25は、中心線L0上に曲率中心を有する半径R $a$ の真円であるが、前記凸曲線48bの前記当接部Pでの曲率半径R $b$ は、エッジ部25の半径R $a$ よりも短い。凸曲線48bは、放射仮想線L $\theta$ 上に曲率中心O $a$ を有する半径R $b$ の真円上に位置する円弧曲線である。ただし、凸曲線48bは、必ずしも真円の円弧曲線に限られるものではない。
- [0057] 図4と図5の断面に示されるように、前記当接部Pは、突出部47の表面48の凸曲線48b上で且つ放射仮想線L $\theta$ 上に存在する。凸曲線48bの曲率半径R $b$ が、エッジ部25の曲率半径R $a$ よりも短いために、突出部47の表面48とエッジ部25との間隔は、当接部Pから時計方向および反時計方向へ離れるにしたがって徐々に広がっている。
- [0058] 図6には、1つの突出部47が放射仮想線L $\theta$ を含む面で切断された断面が示されており、図7には、2つの突出部47がそれぞれ放射仮想線L $\theta$ を含む面で切断された断面が模式的に示されている。
- [0059] 図6と図7の断面では、突出部47の表面48が凸曲線48aとして現れ

ている。この凸曲線 48 a は、表面 48 と放射仮想線  $L\theta$  を含む面との交線である。3箇所 に設けられた突出部 47 のそれぞれの表面 48 の凸曲線 48 a は、中心線  $L0$  上に位置する  $O2$  を曲率中心とする半径  $R2$  の仮想球面の表面に位置している。3箇所の前記当接部  $P$  は、それぞれの凸曲線 48 a 上に位置している。前記凸曲線 48 a は、曲率中心  $O2$  を有する真円の円弧の一部であるが、凸曲線 48 a は、必ずしも真円の円弧に一致していなくてもよい。

[0060] 図 7 に示すように、突出部 47 の表面 48 の凸曲線 48 a の曲率半径  $R2$  は、保持体 20 の保持穴 23 の内周面 24 の断面に現れる凹曲線 24 a の曲率半径  $R1$  よりも長い。しかも、曲率半径  $R2$  の曲率中心  $O2$  が曲率半径  $R1$  の曲率中心  $O1$  よりも、エッジ部 25 から離れた位置にある。そのため、図 6 と図 7 の断面で見たときに、突出部 47 の表面 48 がエッジ部 25 上の当接部  $P$  で当接する。突出部 47 の表面 48 と保持穴 23 の内周面 24 との間は、当接部  $P$  から保持穴 23 の内部に進むにしたがって、徐々に広がっていく。

[0061] 図 3 と図 4 に示すように、保持体 20 の表面 21 には、それぞれの放射仮想線  $L\theta$  上に位置する目印 29 が 3箇所 に刻印されている。光源ユニット 30 の外部ケース 31 の表面 41 にも、放射仮想線  $L\theta$  上に位置する目印 51 が 3箇所 に刻印されている。

[0062] 次に、光源ユニット 30 を保持体 20 に位置決めして固定する方法を説明する。

図 3 と図 6 に示すように、外部ケース 31 に光源 36 を有する内部ケース 32 が装着され、レンズ 46 を有するレンズホルダ 45 が装着されて、光源ユニット 30 が組み立てられる。

[0063] 光源ユニット 30 は、保持体 20 の保持穴 23 に挿入され、このとき、光源ユニット 30 の外部ケース 31 に形成された目印 51 が、保持体 20 に形成された目印 29 と同一線上に一致するように、光源ユニット 30 の回転方向の位置が調整される。回転方向の位置の調整により、目印 29 と目印 51

が同じ放射仮想線 $L\theta$ 上に一致したときに、図7に示すように、中心線 $L0$ に沿う力 $F$ で、光源ユニット30の端部の中心すなわち基台部33の表面の中心を中心線 $L0$ に沿って押圧し、外部ケース31の3箇所突出部47の表面48を、保持体20のエッジ部25に押し付ける。

[0064] 光源ユニット30が中心線 $L0$ に沿う力 $F$ で保持体20に押し付けられると、突出部47の表面48とエッジ部25とが、放射仮想線 $L\theta$ 上の当接部 $P$ において理論上は点接触する。当接部 $P$ が3箇所に設定されているため、それぞれの当接部 $P$ において、突出部47の表面48とエッジ部25とがほぼ同じ圧力で当接し、いずれかの突出部47の表面48とエッジ部25とが極端に強く押されたり、またはいずれかの当接部 $P$ において隙間が形成されることもない。

[0065] 前記力 $F$ を作用させ続けながら、3箇所の突出部47のいずれかを $Y$ 方向へ押圧すると、当接部 $P$ において、突出部47の表面48とエッジ部25とが摺動し、3箇所の当接部 $P$ で安定した当接を維持したまま、光源ユニット30の姿勢を傾けることができ、図1に示す光軸 $B3$ を $Y$ 軸に対して傾けて姿勢調整を行うことができる。

[0066] 光源ユニット30の光軸 $B3$ の向きを調整しているとき、またはその調整作業の前に、それぞれの放射仮想線 $L\theta$ とエッジ部25との交点にレーザ光の焦点を合わせておき、傾き姿勢の調整を完了したら、レーザ光を照射し、その光エネルギーで、突出部47の表面48とエッジ部25の接触部を溶融させて溶接する。

[0067] 図5に示す断面でみたときに、エッジ部25が凹曲線で突出部47の表面48が凸曲線48bであるため、当接部 $P$ から時計方向または反時計方向へ少し離れた位置で表面48とエッジ部25との隙間が大きく広がることがない。したがって、レーザ光の照射箇所と当接部 $P$ とがわずかに位置ずれたとしても、当接部 $P$ における溶接状態が大きくばらつくことがない。また、当接部 $P$ の近傍において、表面48とエッジ部25との隙間がわずかであるため、3箇所の当接部 $P$ において溶接品質のばらつきが生じにくい。

- [0068] 図7の断面に現れている突出部47の表面48の凸曲線48aは、保持穴23の内周面24の凹曲線24aよりも曲率半径R2が長く、しかも凸曲線48aの曲率中心O2が、凹曲線24aの曲率中心O1よりも、エッジ部25から離れている。そのために、光源ユニット30の姿勢を傾けるときに、3箇所突出部47の表面48が必ずエッジ部25に当接する。
- [0069] また、図7において、凹曲線24aと凸曲線48aの隙間が、当接部Pから図示左側に向かうにしたがって徐々に広くなり、当接部Pの近傍では、表面48と内周面24の隙間が大きく広がることのない。そのため、3箇所の当接部Pでの溶接部の溶接品質にばらつきが生じにくい。
- [0070] 3箇所の当接部Pにおいて、突出部47の表面48とエッジ部25とが必ず当接し、また3箇所の当接部Pにおいて、溶接部の品質にばらつきが生じにくいため、溶接部から光源ユニット30に偏った大きな応力が作用するのを防止できる。そのため、光源ユニット30の姿勢を調整し溶接した後において、光源ユニット30が調整時の姿勢を維持しやすくなる。
- [0071] 図8は本発明の変形例を示す部分断面図である。
- この変形例は、光源ユニット30の突出部47および表面48の形状が前記実施の形態と同じであるが、保持体20Aのエッジ部25Aに連続する内周面24Aが凹曲面ではなく中心線L0方向に延びる円筒面となっている。
- [0072] 図8においても、突出部47の表面48とエッジ部25Aが当接部Pにおいて当接でき、光源ユニット30と保持体20とを3点で接触させることが可能である。ただし、当接部Pの近傍において、突出部47の表面48と内周面24Aの間隔が大きく広がるために、溶接品質の安定の点では、図7に示すように前記実施の形態の方が好ましい。
- [0073] 同様に、図5に示す突出部47の表面48を当接部Pに向けて幅寸法が急激に狭くなる三角形状にすることも可能であるが、溶接品質の安定の点において、図5の断面において、突出部47の表面48が凸曲線48bとなることが好ましい。

## 符号の説明

- [0074] 1 発光装置
  - 2 ケース
    - 3 第1の光源取付け部
    - 4 第2の光源取付け部
    - 5 第3の光源取付け部
  - 20 保持体
    - 23 保持穴
    - 24 内周面
    - 25 エッジ部
  - 30 光源ユニット
    - 31 外部ケース
    - 32 内部ケース
    - 33 基台部
    - 34 金属カバー
    - 36 光源
  - 47 突出部
  - 48 表面
    - 48 a 凸曲線
    - 48 b 凸曲線
  - B3 光軸

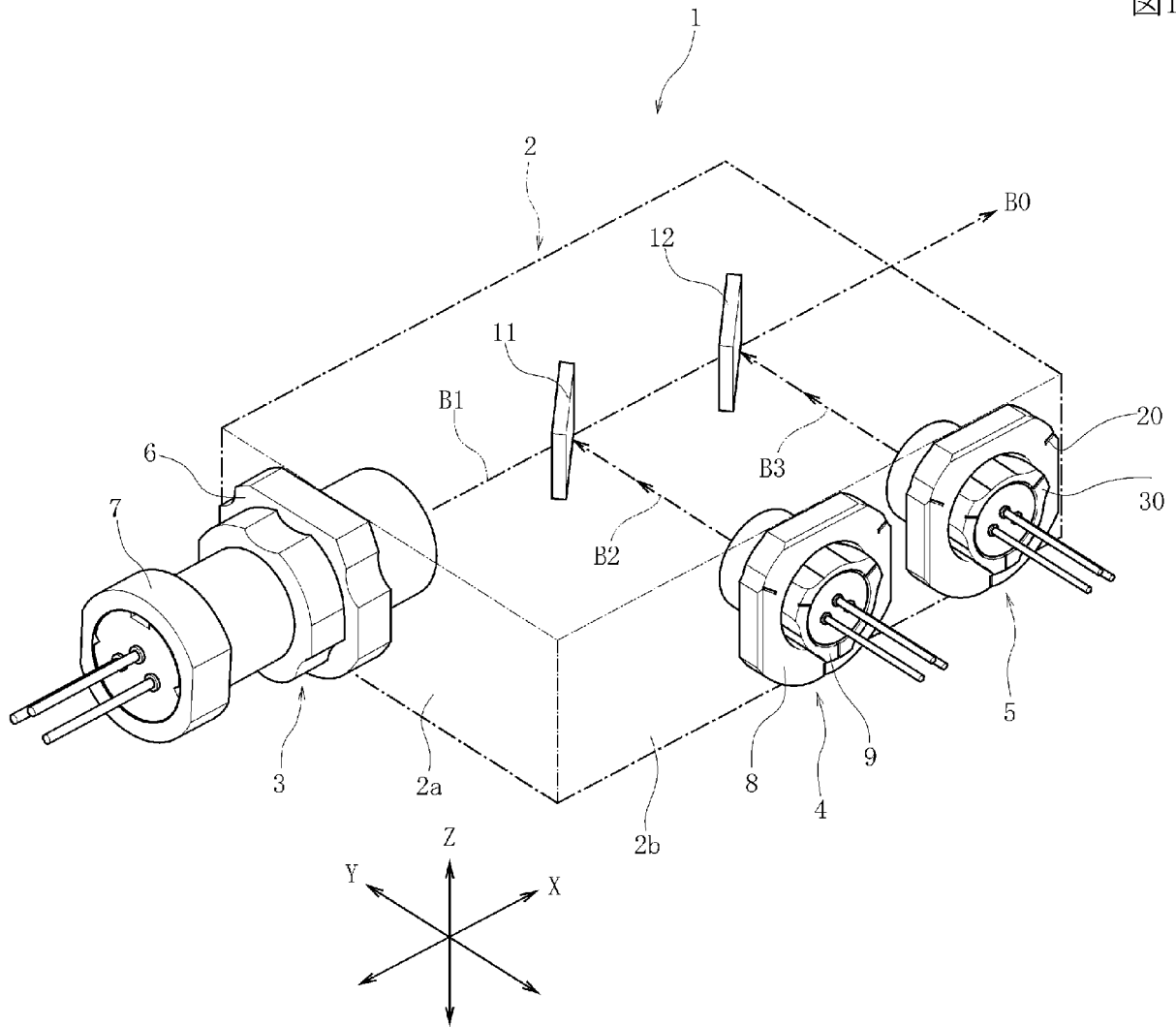


## 請求の範囲

- [請求項1] 光源を備えた光源ユニットと、前記光源ユニットが保持される保持体とを有する発光装置において、
- 前記保持体に、前記光源ユニットが挿入される保持穴が形成され、前記光源ユニットに、前記保持穴の中心線から離れる方向へ突出する3箇所突出部が設けられており、
- 前記中心線を含む平面で切断したときの前記突出部の表面の形状が凸曲線であり、前記突出部の前記表面が前記保持穴のエッジ部に当てられ、前記光軸が所定の方向に向けられた状態で、前記突出部の表面と前記エッジ部とが固着されていることを特徴とする発光装置。
- [請求項2] 3箇所の前記突出部の前記凸曲線が、前記中心線上に曲率中心を有する仮想球面上に位置する請求項1記載の発光装置。
- [請求項3] 前記中心線を含む平面で切断したときの、前記保持穴の前記エッジ部に連続する内周面の形状が、前記突出部の前記凸曲線よりも曲率半径が小さい凹曲線である請求項1記載の発光装置。
- [請求項4] 前記内周面の前記凹曲線は、前記中心線上に曲率中心を有する仮想球面上に位置する請求項3記載の発光装置。
- [請求項5] 前記突出部と前記エッジ部との当接部を含んで前記中心線と直交する平面で切断したときの、前記突出部の表面の形状は、前記保持穴よりも曲率半径の小さい凸曲線である請求項1に記載の発光装置。
- [請求項6] 前記突出部と前記エッジ部とが溶接されている請求項1に記載の発光装置。
- [請求項7] 前記光源ユニットと前記保持部とが複数箇所に設けられ、それぞれの光源ユニットの光軸が、同一線上に揃えられている請求項1に記載の発光装置。

[図1]

図1

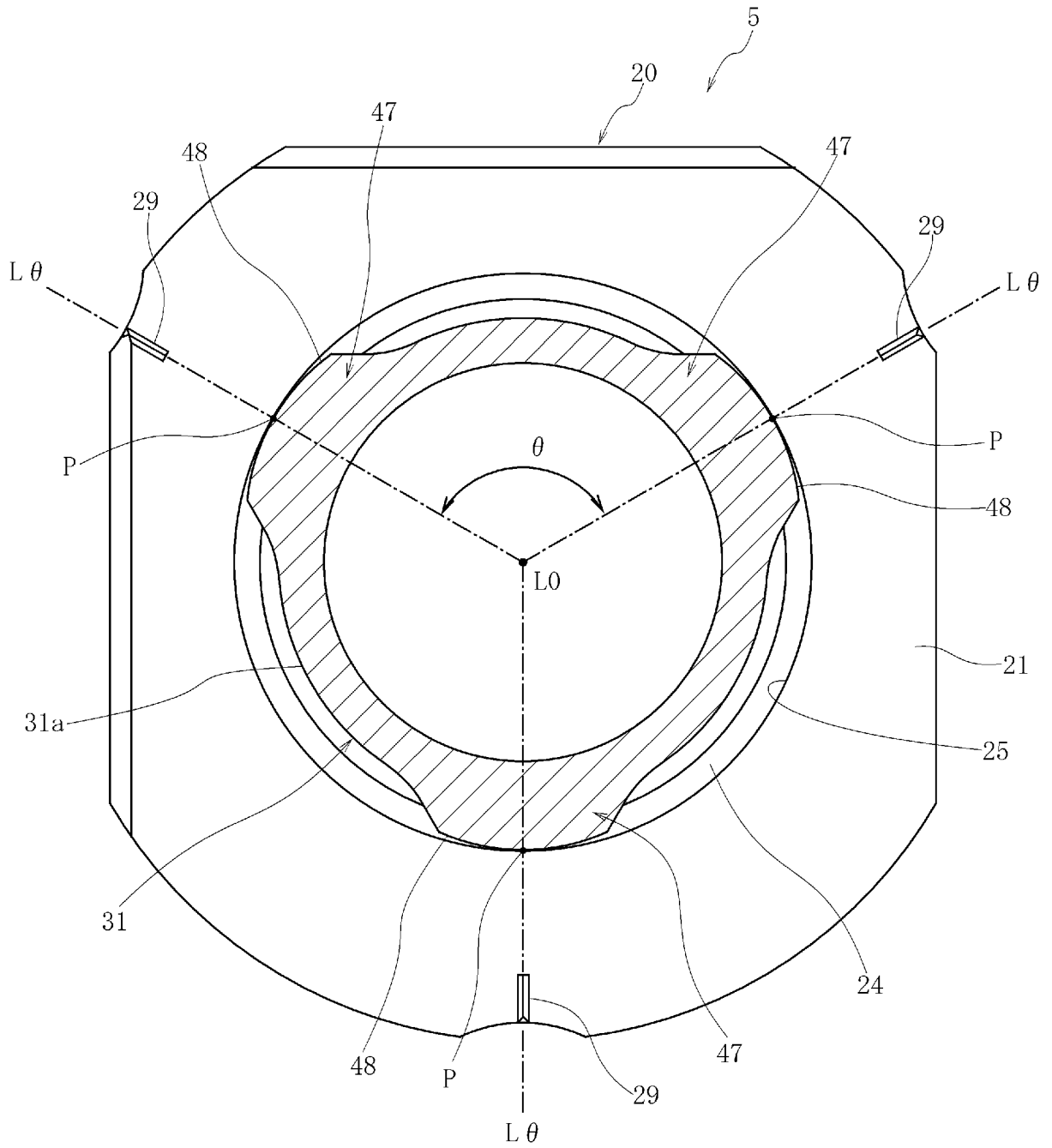






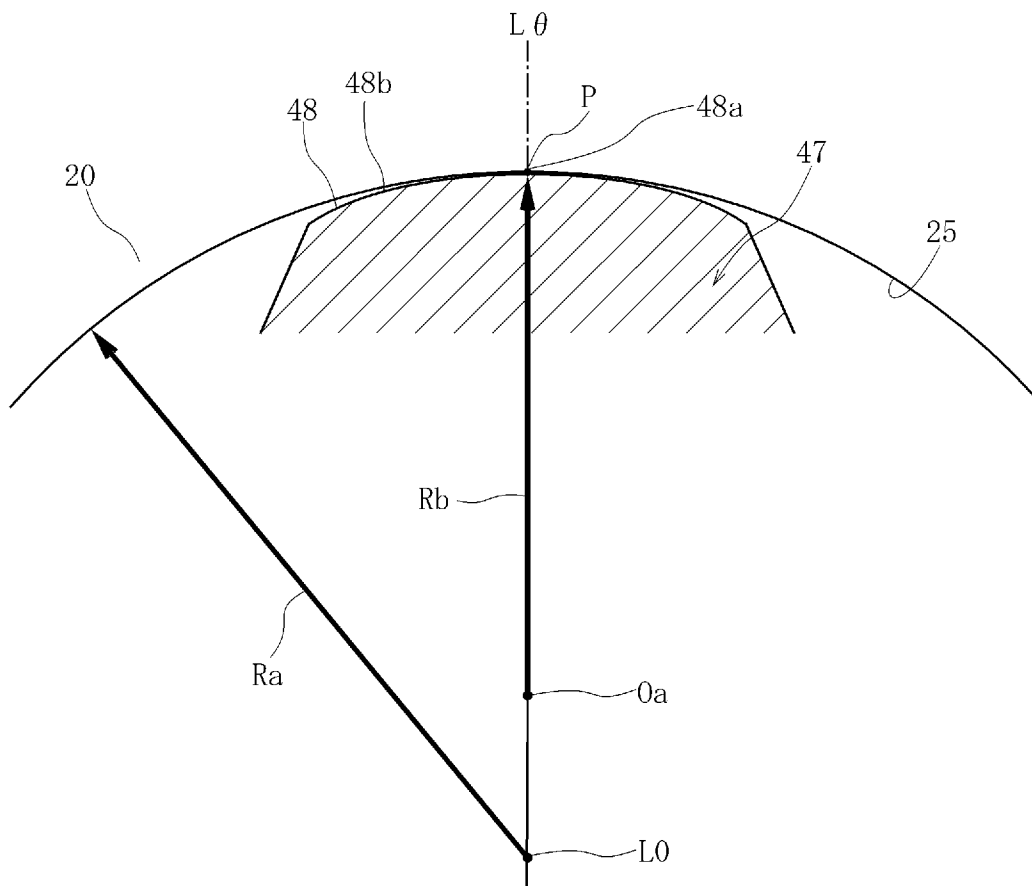
[図4]

図4



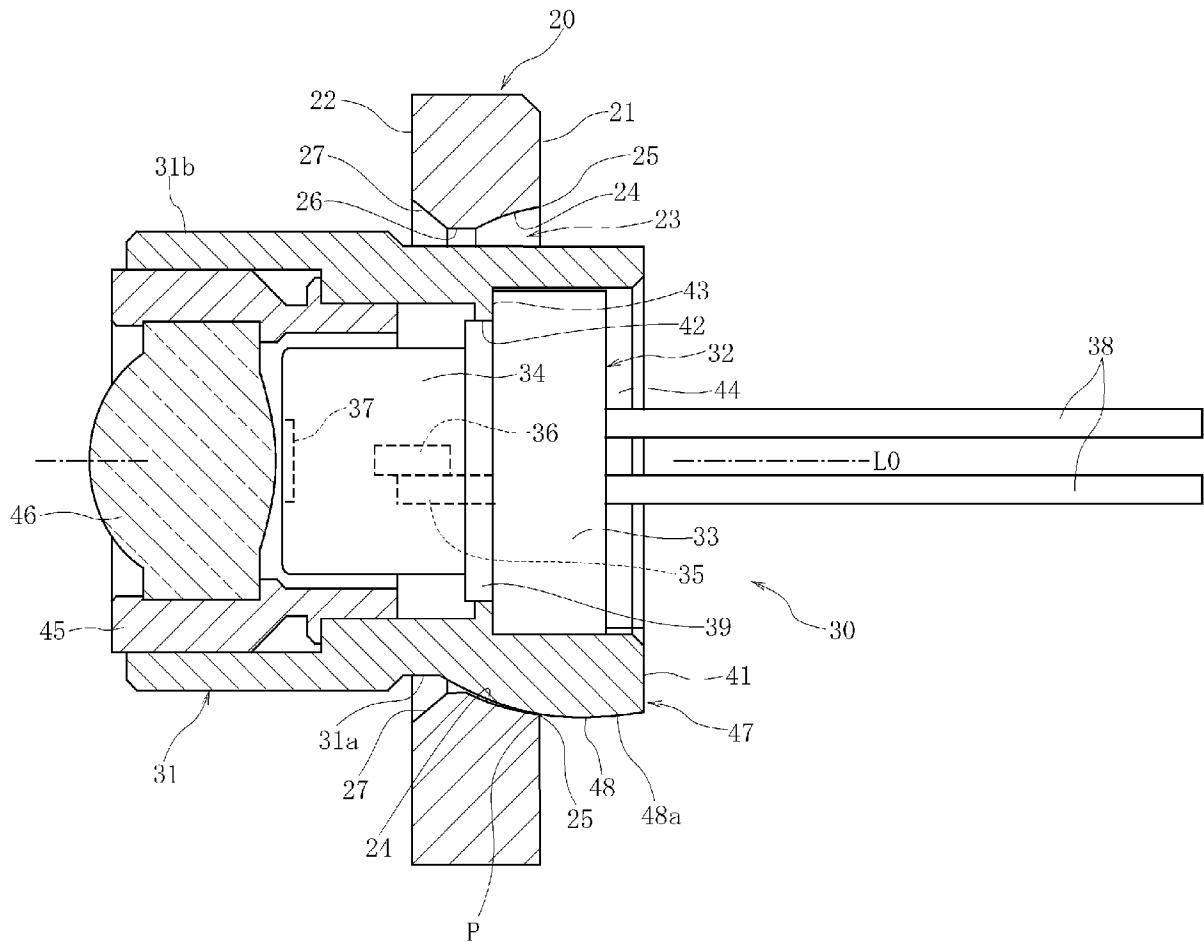
[図5]

図5



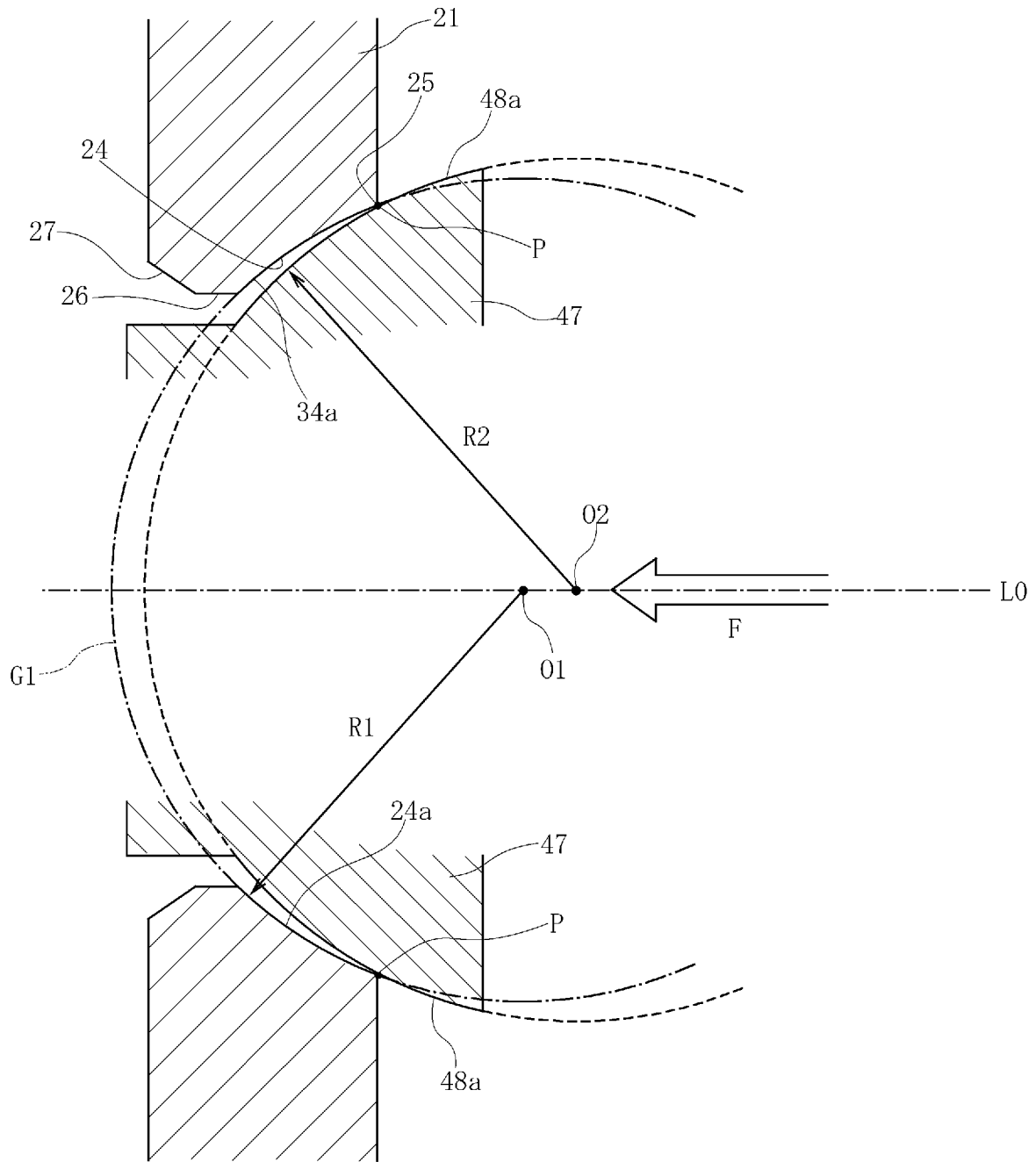
[図6]

図6



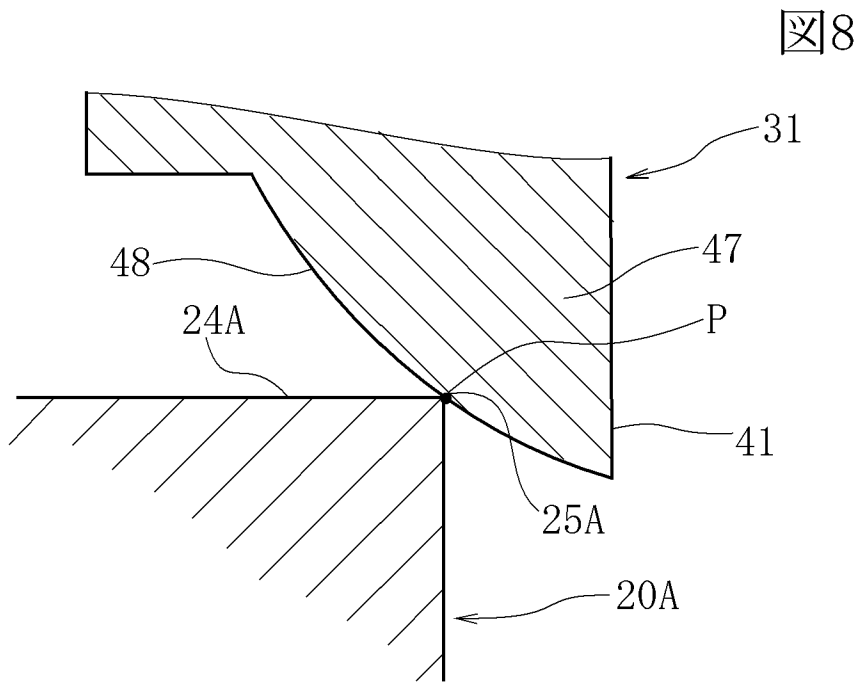
[図7]

図7





[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/065475

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01S5/022(2006.01)i, G11B7/125(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)

H01S5/00-5/50, G02B27/00-27/64, G02F1/21-1/25, G11B7/08-7/085, 7/12-7/22

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y	JP 2005-311203 A (Sony Corp.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0092] to [0110]; fig. 6 (Family: none)	1-7
Y	JP 2003-198039 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 July 2003 (11.07.2003), fig. 1, 23, 25, 26 & US 2003/0123499 A1 & TW 552752 B	1-7
Y	JP 3-40478 A (Hitachi Cable, Ltd.), 21 February 1991 (21.02.1991), page 3, upper right column, lines 7 to 18; fig. 1 (Family: none)	6

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 December, 2010 (07.12.10)Date of mailing of the international search report  
14 December, 2010 (14.12.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/065475

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-178346 A (Canon Inc.), 06 July 2006 (06.07.2006), paragraphs [0183] to [0189]; fig. 24 & US 2006/0139718 A1 & EP 1674914 A1 & DE 602005021744 D & KR 10-2006-0073506 A & CN 1794037 A & AT 470883 T	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01S5/022(2006.01)i, G11B7/125(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 (IPC))

Int.Cl. H01S5/00-5/50, G02B27/00-27/64, G02F1/21-1/25, G11B7/08-7/085, 7/12-7/22

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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 請求項の番号
Y	JP 2005-311203 A (ソニー株式会社) 2005. 11. 04, 【0092】 - 【0110】欄、図6 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2003-198039 A (三菱電機株式会社) 2003. 07. 11, 図1、図23、 図25、図26 & US 2003/0123499 A1 & TW 552752 B	1-7
Y	JP 3-40478 A (日立電線株式会社) 1991. 02. 21, 第3頁右上欄第7 行~第18行、第1図 (ファミリーなし)	6

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、一般的な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

の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

07. 12. 2010

国際調査報告の発送日

14. 12. 2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 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)

土屋 知久

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2K

8826

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 請求項の番号
Y	JP 2006-178346 A (キヤノン株式会社) 2006.07.06, 【0183】 － 【0189】欄、図24 & US 2006/0139718 A1 & EP 1674914 A1 & DE 602005021744 D & KR 10-2006-0073506 A & CN 1794037 A & AT 470883 T	7