(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
2015 年 9 月 11 日(11.09.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/133285 A1

(51) 国際特許分類:
*G02B 7/182* (2006.01) *G02B 7/02* (2006.01)
*G02B 7/00* (2006.01) *G02B 7/198* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/054564

(22) 国際出願日: 2015 年 2 月 19 日(19.02.2015)

(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 2014-040527 2014 年 3 月 3 日(03.03.2014) JP

(71) 出願人: ウシオ電機株式会社(USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008150 東京都千代田区大手町２丁目６番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 吉野　雅也(YOSHINO, Masaya); 〒6710224 兵庫県姫路市別所町佐土１１９４番地　ウシオ電機株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人　ユニアス国際特許事務所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目１３－９　新大阪ＭＴビル１号館 Osaka (JP).

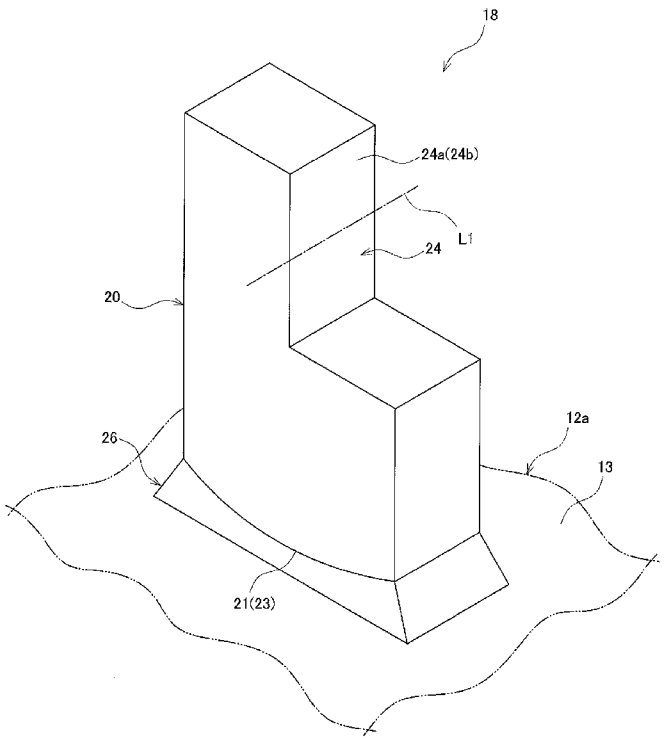
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: LIGHT SOURCE APPARATUS AND OPTICAL MEMBER

(54) 発明の名称 : 光源装置及び光学部材




(57) **Abstract**: This light source apparatus is provided with an optical member having a light-impinging surface of planar shape, which is impinged upon by light emitted from a light source unit. The optical member is provided with an adhesive surface for adhesion to the surface of a base by means of an adhesive. The adhesive surface is formed to curved surface shape of constant distance from a reference line lying in the parallel direction or a direction of oblique intersection, with respect to the light-impinging surface. The optical member is adhered to the surface of the base in such a way that the reference line is parallel to the surface of the base.

(57) 要約: 光源装置は、光源部から出射された光が入射される平面状の入射面を有する光学部材を備え、光学部材は、接着剤によりベース部の表面に接着される接着面を備え、接着面は、入射面に対して平行な方向又は傾斜して交差する方向である基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成され、光学部材は、基準線がベース部の表面に対して平行となるように、ベース部の表面に接着される。

WO 2015/133285 A1

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 光源装置及び光学部材

## 技術分野

[0001] 本発明は、光源装置及び光学部材に関する。

## 背景技術

[0002] 従来、半導体レーザ素子から出射されるレーザ光の進行方向を変更させるビーム折り返し用ミラーを有する光源装置が知られている（例えば、特許文献１、特許文献２参照）。このような光源装置では、ミラーは、ミラーマウントに接着されており、ミラーマウントがベース部に固定されている。ミラーマウントのベース部への固定は、接着強度の強い熱硬化性接着剤が使用されている。

[0003] 光源装置の製造において、ベース部にミラーマウントを固定する際には、半導体レーザ素子より出射されるレーザ光が所望の進行方向に変更されるようにミラーマウントの位置を調整し、その状態でベース部に仮固定する。その後、熱硬化性接着剤を熱硬化させる。しかしながら、ミラーマウントの位置を調整して仮固定しているにも関わらず、最終的な製品として完成した光源装置の中には、ミラー（即ち、ミラーを有する光学部材）の位置がずれているものがあるといった問題があった。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２００２－１８２１０４号公報

特許文献2：日本国特開２００１－２１５４４３号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005] よって、本発明は、斯かる事情に鑑み、光学部材の位置ずれが抑制される光源装置を提供することを課題とする。

[0006] また、本発明は、位置ずれが抑制される光学部材を提供することを課題と

する。

## 課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る光源装置は、光を出射する光源部と、前記光源部から出射された光が入射される平面状の入射面を有する光学部材と、前記光学部材が接着剤により接着される平面状の表面を有するベース部と、を備え、前記光学部材は、前記接着剤により前記ベース部の表面に接着される接着面を備え、前記接着面は、前記入射面に対して平行な方向又は傾斜して交差する方向である基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成され、前記光学部材は、前記基準線が前記ベース部の表面に対して平行となるように、前記ベース部の表面に接着される。

[0008] 本発明に係る光源装置によれば、光学部材の接着面は、接着剤により、平面状に形成されるベース部の表面と接着される。このとき、光学部材は、平面状の入射面に対して平行な方向（又は傾斜して交差する方向）の基準線をベース部の表面に対して平行に配置された状態で、該基準線を軸に回転して位置合わせされた上で、ベース部の表面に接着される。これにより、光源部から出射された光が、光学部材の入射面に対して、所望の位置及び角度で入射される。

[0009] また、光学部材の接着面が、基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成されているため、接着剤は、光学部材の接着面とベース部の表面との間に対称となるように配置される。これにより、接着剤が体積変化（収縮、膨張）した際に、その変化が光学部材に対して対称に起こるため、光学部材の位置ずれが抑制される。

[0010] また、本発明に係る光源装置においては、前記接着面は、前記基準線上の基準点からの距離が一定となるように、球面状に形成される、という構成でもよい。

[0011] 斯かる構成によれば、光学部材が、基準点を中心に回転して位置合わせされた上で、ベース部の表面に接着されることで、光源部から出射された光が、光学部材の入射面に対して、所望の位置及び角度で入射される。これによ

り、光学部材の位置合わせが容易にできる。

[0012] また、光学部材の接着面は、基準点からの距離が一定となるように、球面状に形成されているため、接着剤は、光学部材の接着面とベース部の表面との間に対称となるように配置される。これにより、接着剤が体積変化（収縮、膨張）した際に、その変化が光学部材に対して対称に起こるため、光学部材の位置ずれが抑制される。

[0013] また、本発明に係る光源装置においては、前記接着面は、前記基準線が前記入射面上に位置するように、形成される、という構成でもよい。

[0014] 斯かる構成によれば、基準線が、入射面上に位置している。これにより、光学部材が基準線を軸に回転して位置合わせされる際に、光源部から出射された光が入射面に入射する入射位置を基準線上にすることにより、入射位置を同じ位置で維持することができる。したがって、光学部材の位置合わせが容易にできる。

[0015] また、本発明に係る光学部材は、光が入射される平面状の入射面と、平面状のベース部に接着剤により接着される接着面と、を備え、前記接着面は、前記入射面に対して平行な方向又は傾斜して交差する方向である基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成される。

## 発明の効果

[0016] 以上の如く、本発明に係る光源装置は、光学部材の位置ずれが抑制される、という優れた効果を奏する。

[0017] また、本発明に係る光学部材は、位置ずれが抑制される、という優れた効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態に係る光源装置を模式的に示す斜視図である。

[図2]同実施形態に係る光源装置を光ファイバに接続した様子を示す断面平面図である。

[図3]同実施形態に係る光学部材の斜視図である。

[図4]同実施形態に係る光学部材の正面図である。

[図5]同実施形態に係る光学部材の右側面図である。

[図6]同実施形態に係る光源装置の製造方法を説明するための斜視図である。

[図7]同実施形態に係る光源装置の製造方法を説明するための部分拡大斜視図である。

[図8]同実施形態に係る光源装置の製造方法を説明するための部分拡大斜視図である。

[図9]比較例に係る光学部材が接着剤で仮固定された様子を示す部分拡大正面図である。

[図10]比較例に係る光学部材が接着剤で本固定された様子を示す部分拡大正面図である。

[図11]本発明に係る光学部材が接着剤で仮固定された様子を示す部分拡大正面図である。

[図12]本発明に係る光学部材が接着剤で本固定された様子を示す部分拡大正面図である。

[図13]本発明の他の実施形態に係る光学部材の正面図である。

[図14]同実施形態に係る光学部材の右側面図である。

## 発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明に係る光源装置における一実施形態について、図１～図１２を参酌して説明する。なお、各図（図１３及び図１４も同様）において、図面の寸法比と実際の寸法比とは、必ずしも一致していない。

[0020] 本実施形態に係る光源装置１０は、筐体１２と、筐体１２の長辺側側壁１２ｂに設けられ、光を出射する複数の光源部１１と、筐体１２のベース部１２ａに設けられた複数の光学部材１８とを有する。各光源部１１は、レーザ光を出射する半導体レーザ素子１６を備えており、本実施形態に係る光源装置１０は、半導体レーザ装置である。

[0021] 筐体１２は、矩形板状のベース部１２ａと、ベース部１２ａの一方の長辺から立ち上がった長辺側側壁１２ｂと、ベース部１２ａの一方の短辺から立ち上がった短辺側側壁１２ｃとを有する。ベース部１２ａは、光学部材１８

が接着剤２６により接着される平面状の表面１３を有する。

[0022] 短辺側側壁１２ｃの中央には、貫通穴１５が形成されており、貫通穴１５には、集光レンズ３０が嵌め込まれている。長辺側側壁１２ｂには、矩形板状の板状部１４ａと、板状部１４ａの長辺に沿って等間隔に一列に配列された複数の円筒部１４ｂとを有するレーザマウント１４が設けられている。

[0023] レーザマウント１４の各円筒部１４ｂ内には、半導体レーザ素子１６とコリメートレンズ１７とを有する光源部１１がそれぞれ配置されている。これにより、各光源部１１からは、互いにある程度平行なレーザ光が出射されることになる。

[0024] 光学部材１８は、光源部１１から出射された光を反射するミラー（「光学部」ともいう）２４と、ミラー２４が固定されるミラーマウント（「光学本体」ともいう）２０とを有する。ミラー２４は、光源部１１から出射された光が入射される平面状の入射面２４ａを有する。なお、ミラー２４は、光を反射するため、ミラー２４の出射面２４ｂは、入射面２４ａと同一である。

[0025] 本実施形態に係る光学部材１８は、アルミで形成されるミラーマウント２０の平面を、ＴｉＯ、$Ta_2O_3$、$SiO_2$、$MgF_2$といった誘電体材料、金又はクロム等で被覆することにより、ミラー２４を形成している、という構成である。なお、光学部材１８は、ミラー２４を接着剤等によりミラーマウント２０に張り付ける、という構成でもよく、また、アルミで形成されるミラーマウント２０の平面自身をミラー２４とする、という構成でもよい。

[0026] 光学部材１８は、各光源部１１に対応付けて１つずつ設けられており、対応する光源部１１から出射されるレーザ光の進行方向を９０度変更できる位置にミラー２４が配置されるように、ベース部１２ａに固定されている。また、各光学部材１８は、他の光学部材１８によって反射されたレーザ光を遮らないように、順番に位置をずらしながら配置されている。

[0027] 具体的には、各光学部材１８は、集光レンズ３０に近づく方向（図２では右側）にいくにつれて、光源部１１から遠ざかる方向（図２では下側）にずらすようにして配置されている。各ミラー２４により反射された各レーザ光

は、集光レンズ３０で集光された後、短辺側側壁１２ｃの光学部材１８が配置されている側とは反対側に設けられた光ファイバ６０に入射されることとなる。

[0028] 図３～図５に示すように、ミラー２４の入射面２４ａは、ミラーマウント２０の上方側に配置されている。ミラー２４の入射面２４ａは、入射面２４ａと直交する方向、即ち、ミラーマウント２０の幅方向において、ミラーマウント２０の中央に配置されている。

[0029] 光学部材１８は、ミラーマウント２０の底面２３に、接着剤２６によりベース部１２ａの表面１３に接着される接着面２１を有している。接着面２１は、曲面状に形成されている。具体的には、接着面２１は、入射面２４ａに対して平行な方向である仮想の基準線Ｌ１からの距離が一定（「完全に同じ」及び「略同じ」の両方の概念を含む）となるように、曲面状に形成されている。

[0030] さらに、接着面２１は、基準線Ｌ１が入射面２４ａに対して平行（「完全に平行」及び「略平行」の両方の概念を含む）となるように、形成されている。具体的には、接着面２１は、基準線Ｌ１が入射面２４ａ上に位置する（「入射面に完全に一致する」及び「入射面に略一致する」の両方の概念を含む）ように、形成されている。そして、光学部材１８は、基準線Ｌ１がベース部１２ａの表面１３に対して平行（「完全に平行」及び「略平行」の両方の概念を含む）となるように、ベース部１２ａの表面１３に接着されている。

[0031] 接着剤２６としては、硬化する前と硬化した後で、体積が変化（収縮、膨張）するものであれば特に限定されない。このような接着剤としては、例えば、熱硬化性の接着剤、紫外線硬化性の接着剤、２液混合の接着剤等が挙げられる。

[0032] 接着剤２６としては、硬化する前にミラーマウント２０をベース部１２ａに仮固定可能なものであることが好ましい。仮固定とは、接着剤２６を硬化させるまでの間、硬化させる前の接着剤２６によりミラーマウント２０が動

かないようにベース部１２ａに固定することをいう。

[0033] 仮固定を好適に行なうことを可能とする接着剤２６としては、熱硬化性の接着剤成分に、紫外線硬化性樹脂が添加された接着剤を挙げることができる。紫外線硬化性樹脂が添加された熱硬化性接着剤を用いれば、紫外線硬化によりミラーマウント２０をベース部１２ａに仮固定することができる。

[0034] 熱硬化前にミラーマウント２０をベース部１２ａに仮固定可能な熱硬化性接着剤の構成として、熱硬化する前に粘着性を有するものが挙げられる。このような熱硬化性接着剤としては、エラストマーが添加されたものを挙げることができる。これらの熱硬化性接着剤は、従来公知のものを採用することができる。本実施形態においては、接着剤２６は、熱硬化性の接着剤成分に、紫外線硬化性樹脂が添加された接着剤としている。

[0035] ミラーマウント２０の底面２３である接着面２１とベース部１２ａの表面１３とは、所定の離間距離となるように、接着剤２６を介して固定されている。前記離間距離としては、特に、制限されないが、適量の接着剤２６でミラーマウント２０をベース部１２ａに固定できる観点から、５０～２０００μｍが好ましく、１００～５００μｍがより好ましい。

[0036] 本実施形態に係る光源装置１０の構成については以上の通りであり、次に、本実施形態に係る光源装置１０の製造方法の一例について、図６～図８を参酌して説明する。

[0037] 本実施形態に係る光源装置１０の製造方法では、まず、筐体１２を準備する。また、各円筒部１４ｂ内にそれぞれ光源部１１が配置されたレーザマウント１４を準備する。また、ミラー２４を有する光学部材１８を準備する。

[0038] 次に、レーザマウント１４を筐体１２の長辺側側壁１２ｂに設置する。設置方法は、レーザマウント１４を長辺側側壁１２ｂに固定されれば特に限定されず、ネジ止めにより行なってもよく、接着剤により行なってもよい。

[0039] 次に、筐体１２のベース部１２ａに光学部材１８を固定する。具体的には、以下のようにして行なう。

[0040] まず、筐体１２を保持台（図示していない）上に固定する。この際、ミラ

ー２４で反射されたレーザ光１６ａが出射されるべき位置に、ターゲット５０を予め配置しておく。

[0041] 次に、クランパ４０と、記憶装置（図示していない）と、外部より操作入力を行なうための入力部（図示していない）とを有する従来公知のクランプ装置を用いて、光学部材１８の位置合わせ（位置及び角度の調整）を行う。クランプ装置は、クランパ４０を５自由度で動作できるものを用いることができる。したがって、クランパ４０は、３方向（図６～図８におけるｘ～ｚ方向）の移動動作と、２方向（図６～図８におけるｙ方向及びｚ方向）を軸とした回転動作を行うことで、光学部材１８を位置合わせすることができる。

[0042] まず、クランパ４０により光学部材１８を保持し、光源部１１の前まで移動させて、光学部材１８の位置の調整を行う。次に、光学部材１８の角度の調整を行なう。このとき、半導体レーザ素子１６からレーザ光１６ａを出射し、ミラー２４により反射されたレーザ光１６ａがターゲット５０の線５２に一致するように光学部材１８の位置及び角度を調整する。

[0043] 位置及び角度の調整は、入力部から操作を入力すること等により行なうことができ、記憶装置は、調整後の位置を記憶することができる。光学部材１８の位置合わせは、光学部材１８の製作誤差（例えば、接着面２１と入射面２４ａとの位置関係の誤差）や、光源部１１の取付け誤差（例えば、レーザ光１６ａの進行位置や進行角度の誤差）等により、必要となる。

[0044] ところで、光学部材１８の角度の調整は、まず、図７に示すように、入射面２４ａ上に位置し且つベース部１２ａの表面１３と直交する方向である回転軸Ｌ２を軸に、光学部材１８を回転させる。その後、図８に示すように、入射面２４ａ上に位置し且つベース部１２ａの表面１３と平行な方向である基準線Ｌ１を軸に、光学部材１８を回転させる。

[0045] これにより、光源部１１から出射された光（具体的には、光軸）の入射面２４ａに対する入射位置Ｐ１を、基準線Ｌ１と回転軸Ｌ２との交点の位置に合わせておくことで、その入射位置Ｐ１が同じ位置で維持できる。したがっ

て、光学部材１８の位置合わせが容易にできる。

[0046] 次に、光学部材１８を上側（ｚ軸方向）に持ち上げる。なお、クランプ装置による光学部材１８の持ち上げは、ベース部１２ａに対して真上に持ち上げることが通常であり、斜め方向に持ち上げることはない。その後、ベース部１２ａの光学部材１８を固定する箇所付近に接着剤２６を塗布する。接着剤２６の塗布方法は、特に限定されないが、ディスペンサを用い、予め定められた量が吐出されるようにすることが好ましい。

[0047] 次に、上側に持ち上げた光学部材１８を下側に移動させ、調整して記憶装置に記憶されている位置に戻す。そして、クランパ４０で光学部材１８を保持した状態で、紫外線を照射し、接着剤２６の露出している部分を硬化させ、光学部材１８をベース部１２ａに仮固定する。この紫外線による硬化、即ち、仮固定は、光学部材１８とベース部１２ａとの間から露出した部分のみを硬化させる工程である。

[0048] 同様にして、すべての光学部材１８をベース部１２ａに仮固定した後、筐体１２を搭載物ごと加熱用オーブンに投入し、接着剤２６を熱硬化させ、光学部材１８をベース部１２ａに本固定する。この熱による硬化、即ち、本固定は、露出した部分だけでなく、接着剤２６全体を硬化させる工程である。

[0049] なお、本実施形態においては、ベース部１２ａの表面１３に接着剤２６を塗布する場合について説明したが、接着剤２６の塗布方法は、この例に限定されず、光学部材１８の接着面２１に接着剤２６を塗布してもよい。また、ベース部１２ａの表面１３と光学部材１８の接着面２１との両方に塗布してもよい。このようにして、光源装置１０を製造することができる。

[0050] 次に、本実施形態に係る光源装置１０の作用及び効果について、図９～図１２を参酌して、説明する。

[0051] 図９に示すように、比較例に係る光学部材１１０の底面である接着面１１１は、平面状に形成されている。上述したように、光学部材１１０は、位置合わせされた位置で、接着剤２６により、ベース部１２ａに仮固定される。このとき、光学部材１１０の接着面１１１とベース部１２ａの表面１３とは

、傾斜して交差するようにして配置されている。したがって、接着剤２６の厚みは、ある方向に向けて徐々に厚くなっている。図９においては、左から右に向けて徐々に厚くなっている。

[0052] その後、光学部材１１０がベース部１２ａに本固定されると、図１０に示すように、接着剤２６が収縮する。このとき、接着剤２６の厚みが左から右に向けて徐々に厚くなっているため、接着剤２６がほぼ一定の収縮率で収縮することにより、接着剤２６の厚みの変化量（絶対量）は、左から右に向けて徐々に大きくなる。

[0053] したがって、光学部材１１０は、本固定することにより、下方に移動すると共に、時計回りに回転する。これにより、ミラー１１２の入射面１１２ａに対するレーザ光１６ａの入射角度が大きく変わるため、ミラー１１２から出射したレーザ光１６ａの進行方向も大きく変わる。

[0054] それに対して、本実施形態に係る光学部材１８の接着面２１は、ベース部１２ａの表面１３と平行でミラー２４の入射面２４ａ上に位置する基準線Ｌ１からの距離が一定となるように、曲面状に形成されている。これにより、図１１に示すように、接着剤２６は、光学部材１８の接着面２１とベース部１２ａの表面１３との間に左右対称となるように配置されている。

[0055] その後、光学部材１８がベース部１２ａに本固定されると、図１２に示すように、接着剤２６が収縮する。このとき、接着剤２６が左右対称に配置されているため、接着剤２６がほぼ一定の収縮率で収縮することにより、接着剤２６の厚みの変化量（絶対量）は、左右でほぼ対称になる。

[0056] したがって、光学部材１８は、本固定することにより、下方に移動するだけとなるため、光学部材１８の位置ずれを抑制することができる。これにより、ミラー２４の入射面２４ａに対するレーザ光１６ａの入射角度がほぼ変わらないため、ミラー２４から出射したレーザ光１６ａの進行方向が変わることを抑制することができる。

[0057] 以上より、本実施形態に係る光源装置１０によれば、光学部材１８の接着面２１は、接着剤２６により、平面状に形成されるベース部１２ａの表面１

３と接着される。このとき、光学部材１８は、平面状の入射面２４ａに対して平行な方向の基準線Ｌ１をベース部１２ａの表面１３に対して平行に配置された状態で、該基準線Ｌ１を軸に回転して位置合わせされた上で、ベース部１２ａの表面１３に接着される。これにより、光源部１１から出射された光が、光学部材１８の入射面２４ａに対して、所望の位置及び角度で入射される。

[0058] また、光学部材１８の接着面２１が、基準線Ｌ１からの距離が一定となるように、曲面状に形成されているため、接着剤２６は、光学部材１８の接着面２１とベース部１２ａの表面１３との間に対称となるように配置される。これにより、接着剤２６が収縮した際に、その変化が光学部材１８に対して対称に起こるため、光学部材１８の位置ずれが抑制される。

[0059] また、本実施形態に係る光源装置１０によれば、基準線Ｌ１が、入射面２４ａに対して平行であって且つ入射面２４ａ上に位置している。これにより、光学部材１８が基準線Ｌ１を軸に回転して位置合わせされる際に、光源部１１から出射されたレーザ光１６ａが入射面２４ａに入射する入射位置を基準線Ｌ１上にすることにより、入射位置を同じ位置で維持することができる。したがって、光学部材１８の位置合わせが容易にできる。

[0060] なお、本発明は、上記した実施形態の構成に限定されるものではなく、また、上記した作用効果に限定されるものではない。また、本発明は、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、下記する各種の変更例に係る構成や方法等を任意に選択して、上記した実施形態に係る構成や方法等に採用してもよいことは勿論である。

[0061] 上記実施形態に係る光学部材１８においては、接着面２１は、基準線Ｌ１からの距離が一定となるように、曲面状に形成されている、という構成である。しかしながら、本発明に係る光学部材１８は、斯かる構成に限られない。例えば、図１３及び図１４に示すように、本発明に係る光学部材６５においては、接着面６６は、仮想の基準点Ｐ１からの距離が一定となるように、球面状に形成されている、という構成でもよい。なお、図１３及び図１４に

係る接着面６６は、基準点Ｐ１がミラー６７の入射面６７ａ上に位置するように、形成されている。

[0062] 斯かる構成によれば、光学部材６５が、基準点Ｐ１を中心に回転して位置合わせされた上で、ベース部１２ａの表面１３に接着されることで、光源部１１から出射された光が、光学部材６５の入射面６７ａに対して、所望の位置及び角度で入射される。これにより、光学部材６５の位置合わせが容易にできる。

[0063] また、光学部材６５の接着面６６は、基準点Ｐ１からの距離が一定となるように、球面状に形成されているため、接着剤２６は、光学部材６５の接着面６６とベース部１２ａの表面１３との間に対称となるように配置される。これにより、接着剤２６が体積変化（収縮、膨張）した際に、その変化が光学部材６５に対して対称に起こるため、光学部材６５の位置ずれが抑制される。

[0064] また、上記実施形態に係る光学部材１８においては、接着面２１は、入射面２４ａに対して平行な方向である基準線Ｌ１からの距離が一定となるように、曲面状に形成されている、という構成である。しかしながら、本発明に係る光学部材は、斯かる構成に限られない。例えば、本発明に係る光学部材においては、接着面は、入射面に対して傾斜して交差する方向である（即ち、入射面に対して直交して交差する方向を除く方向である）基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成されている、という構成でもよい。

[0065] また、上記実施形態に係る光学部材１８においては、光学部２４は、ミラーである、即ち、入射面２４ａと出射面２４ｂとは、同一である、という構成である。しかしながら、本発明に係る光学部材は、斯かる構成に限られない。例えば、本発明に係る光学部材においては、光学部材は、レンズ又はプリズムである、即ち、入射面と出射面とは、異なる、という構成でもよい。

[0066] また、上記実施形態に係る光学部材１８においては、接着面２１は、底面２３に配置されている、という構成である。しかしながら、本発明に係る光学部材は、斯かる構成に限られない。例えば、本発明に係る光学部材におい

ては、接着面は、側面又は上面に配置されている、という構成でもよい。

[0067] また、上記実施形態に係る光源装置１０においては、光源部１１は、半導体レーザ素子１６及びコリメートレンズ１７を備えている、という構成である。しかしながら、本発明に係る光学装置は、斯かる構成に限られない。要するに、本発明に係る光学装置においては、光源部は、光学部材に向けて光を出射する構成であればよい。

## 符号の説明

[0068] １０…光源装置、１１…光源部、１２…筐体、１２ａ…ベース部、１２ｂ…長辺側側壁、１２ｃ…短辺側側壁、１３…表面、１４…レーザマウント、１４ａ…板状部、１４ｂ…円筒部、１５…貫通穴、１６…半導体レーザ素子、１６ａ…レーザ光、１７…コリメートレンズ、１８…光学部材、２０…ミラーマウント（光学本体）、２１…接着面、２３…底面、２４…ミラー（光学部）、２４ａ…入射面、２４ｂ…出射面、２６…接着剤、３０…集光レンズ、４０…クランパ、５０…ターゲット、５２…線、６０…光ファイバ、６５…光学部材、６６…接着面、６７…ミラー、６７ａ…入射面、Ｌ１…基準線、Ｌ２…回転軸、Ｐ１…基準点

# 請求の範囲

[請求項1] 光を出射する光源部と、

前記光源部から出射された光が入射される平面状の入射面を有する光学部材と、

前記光学部材が接着剤により接着される平面状の表面を有するベース部と、を備え、

前記光学部材は、前記接着剤により前記ベース部の表面に接着される接着面を備え、

前記接着面は、前記入射面に対して平行な方向又は傾斜して交差する方向である基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成され、

前記光学部材は、前記基準線が前記ベース部の表面に対して平行となるように、前記ベース部の表面に接着される光源装置。

[請求項2] 前記接着面は、前記基準線上の基準点からの距離が一定となるように、球面状に形成される請求項１に記載の光源装置。

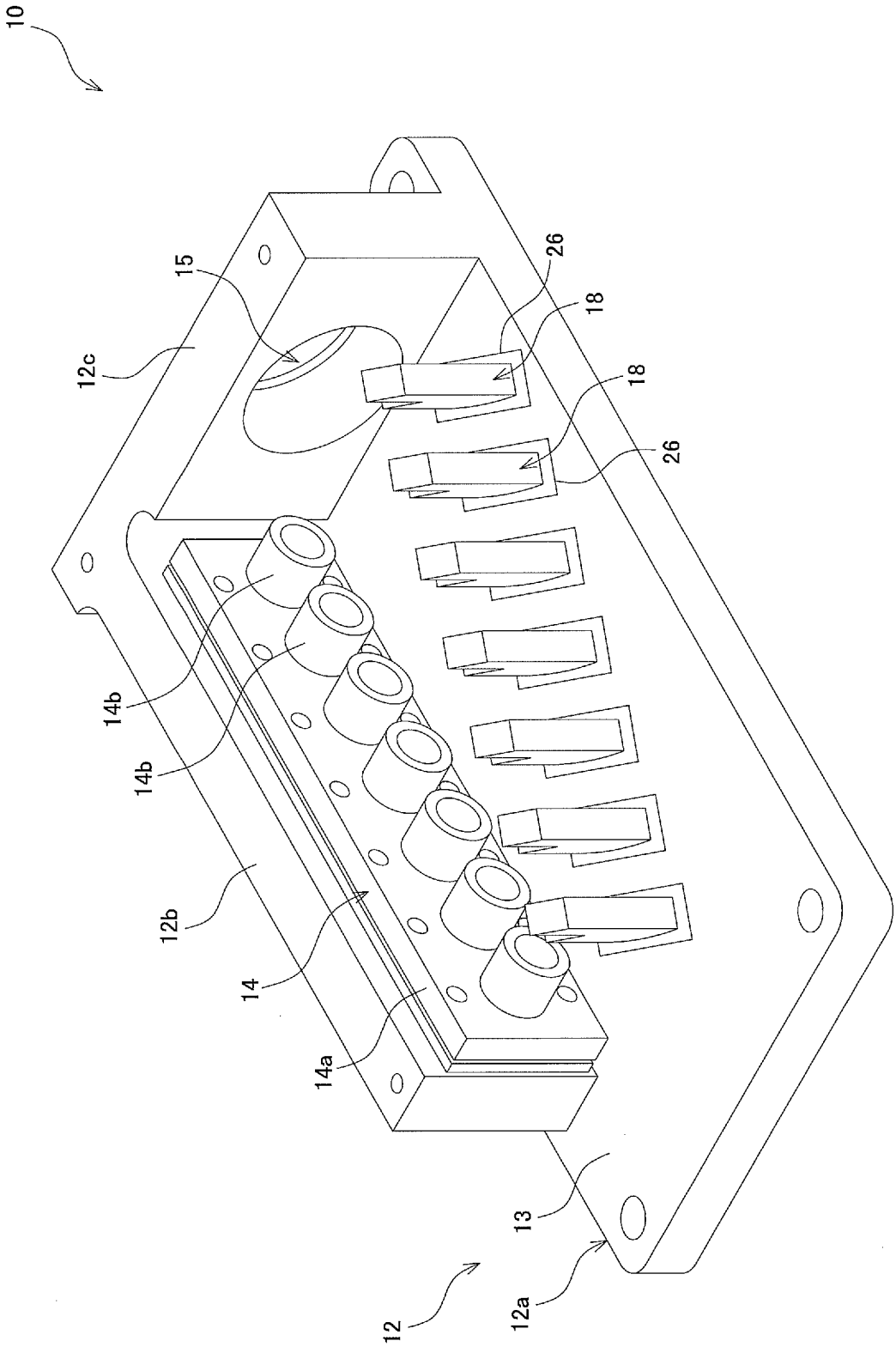
[請求項3] 前記接着面は、前記入射面上に位置するように、形成される請求項１又は２に記載の光源装置。

[請求項4] 光が入射される平面状の入射面と、

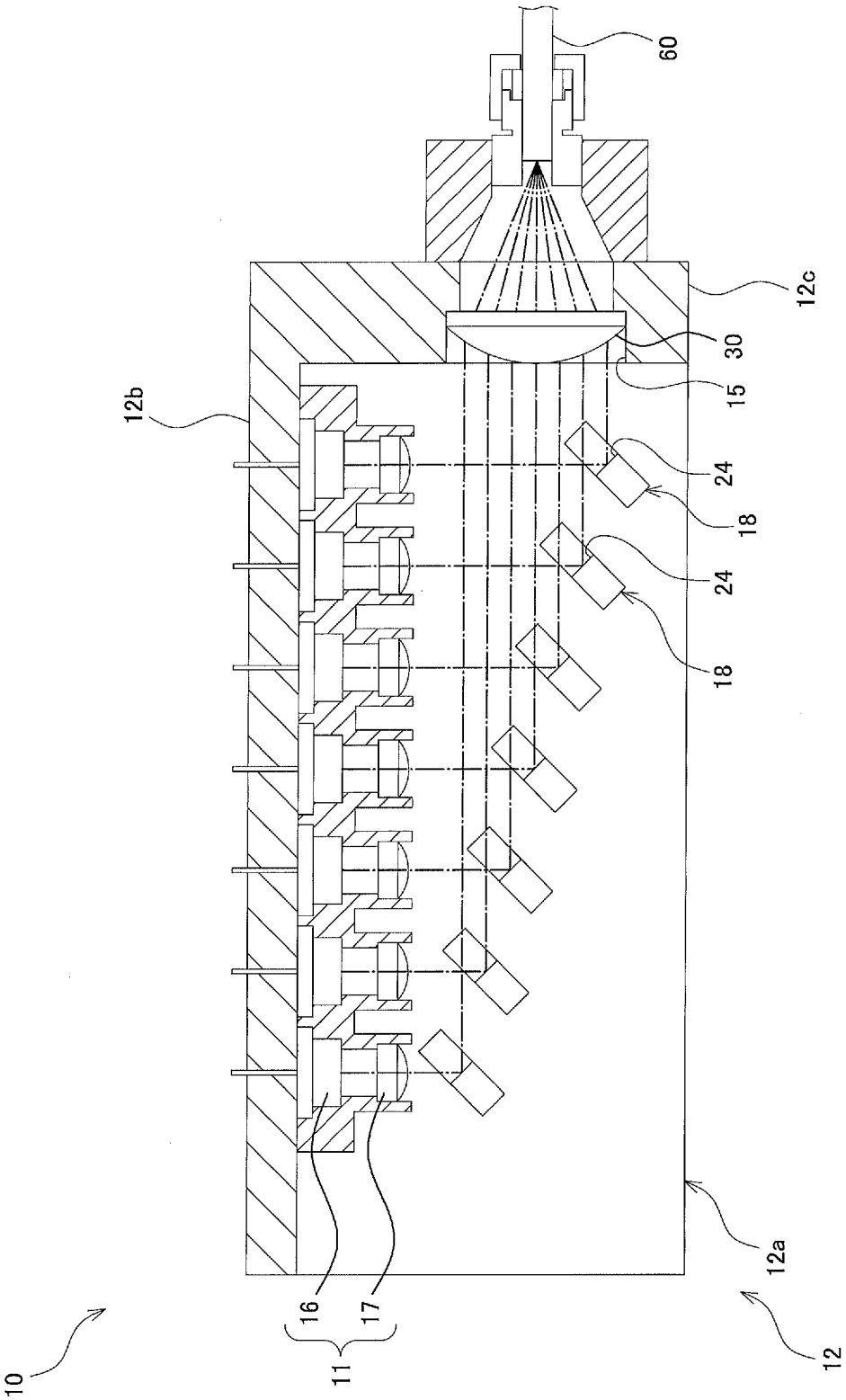
平面状のベース部に接着剤により接着される接着面と、を備え、

前記接着面は、前記入射面に対して平行な方向又は傾斜して交差する方向である基準線からの距離が一定となるように、曲面状に形成される光学部材。

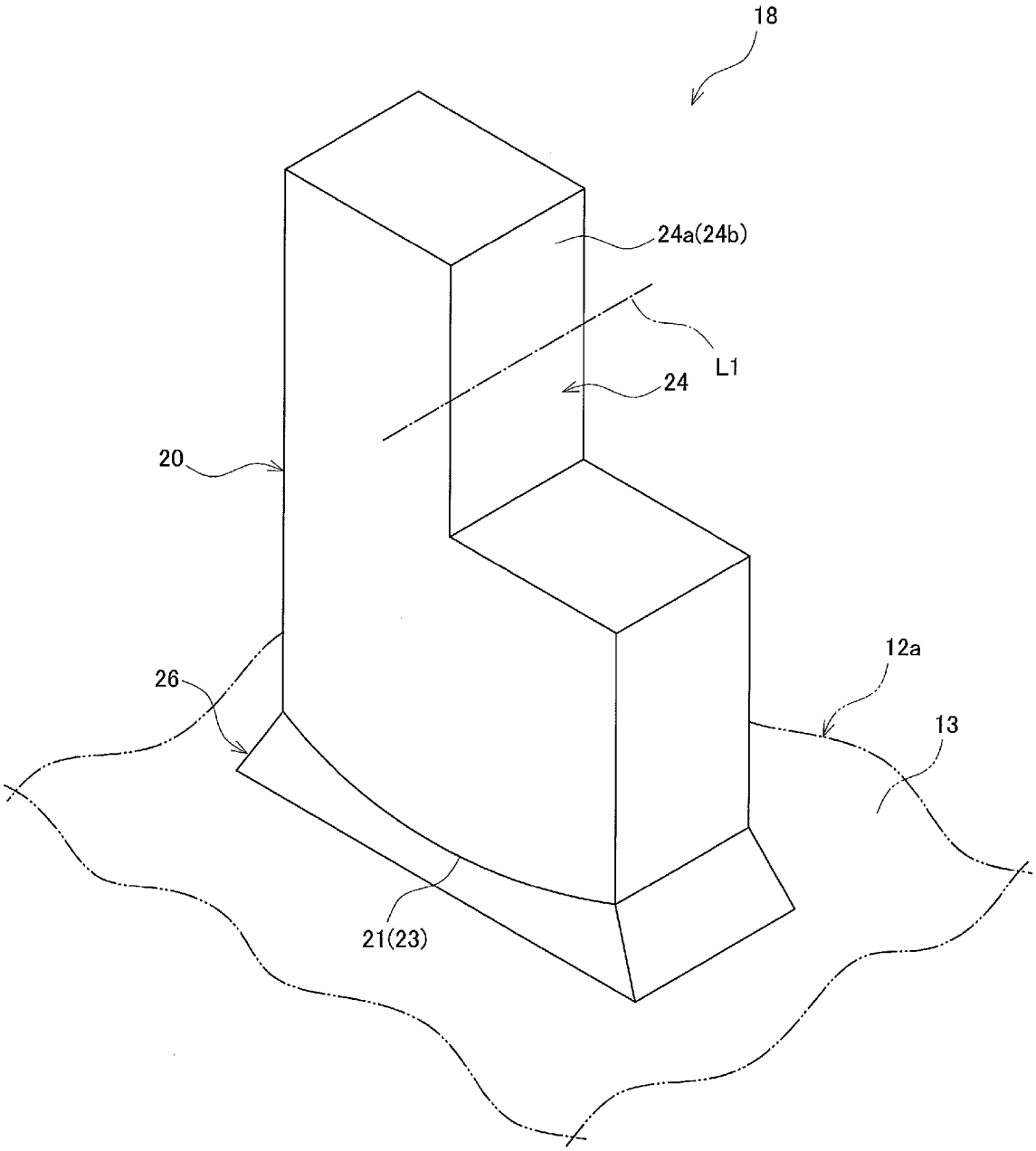
[図1]



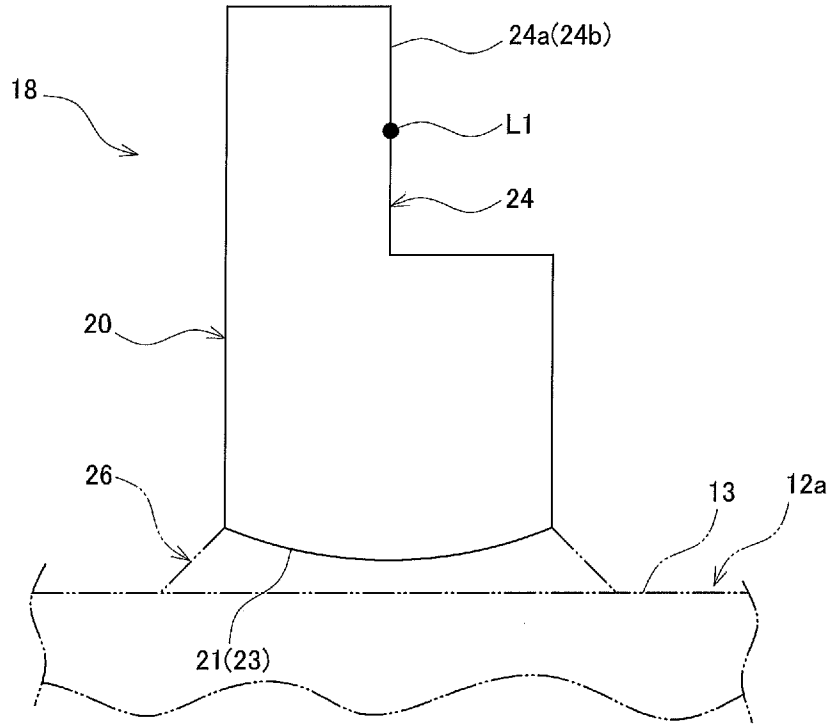
[図2]



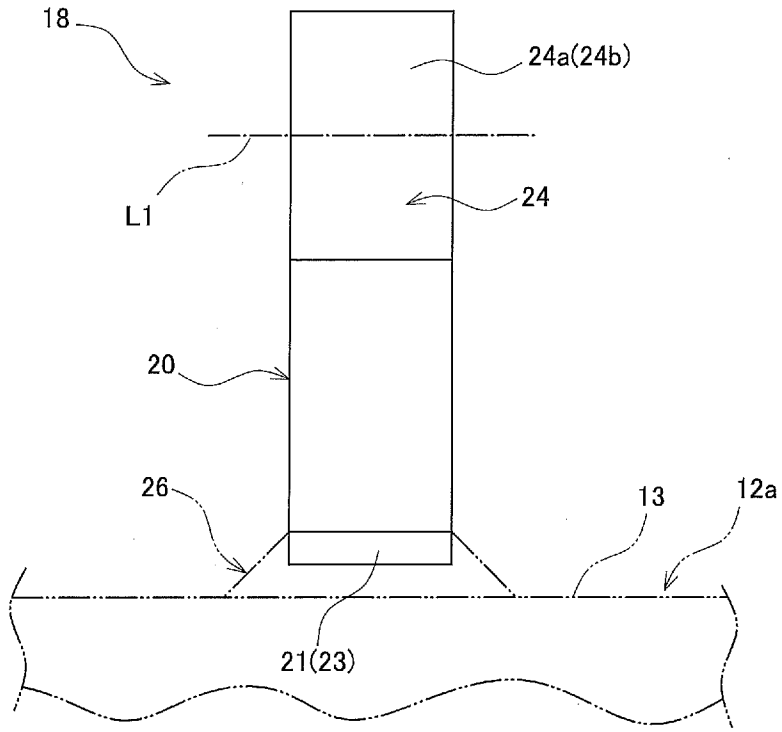
[図3]



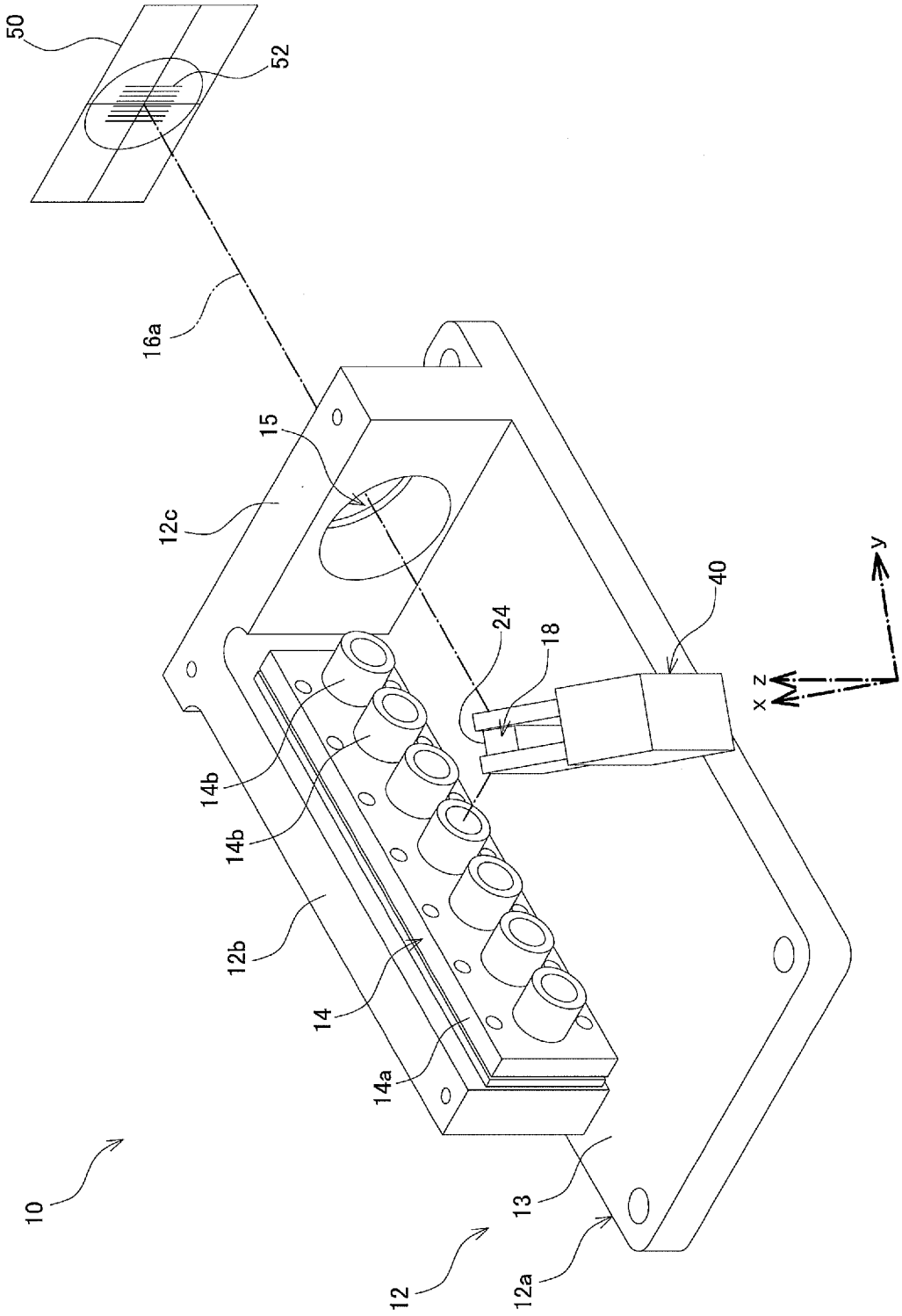
[図4]


24a(24b)
18
L1
24
20
26
13
12a
21(23)

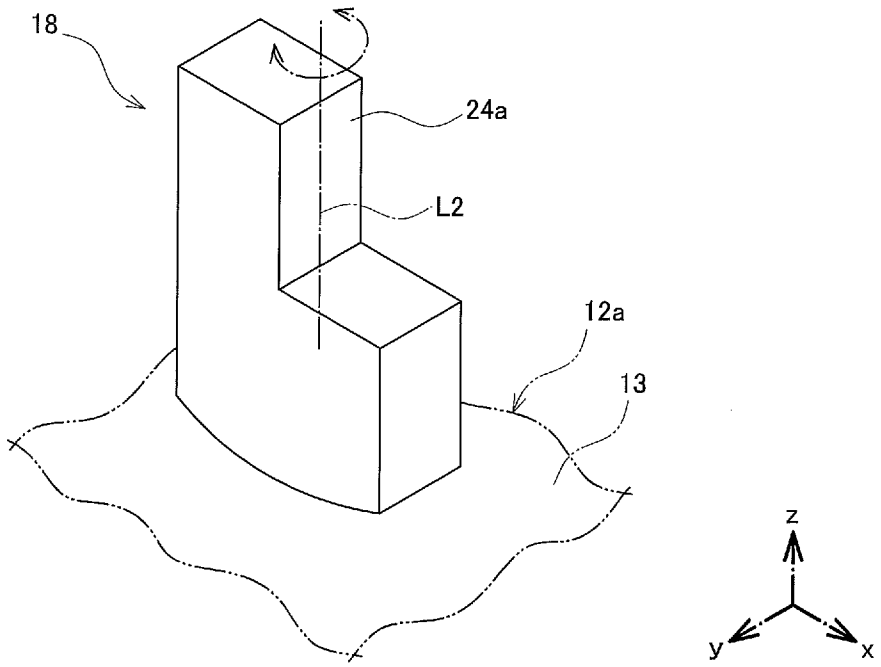
[図5]


18
24a(24b)
L1
24
20
26
13
12a
21(23)

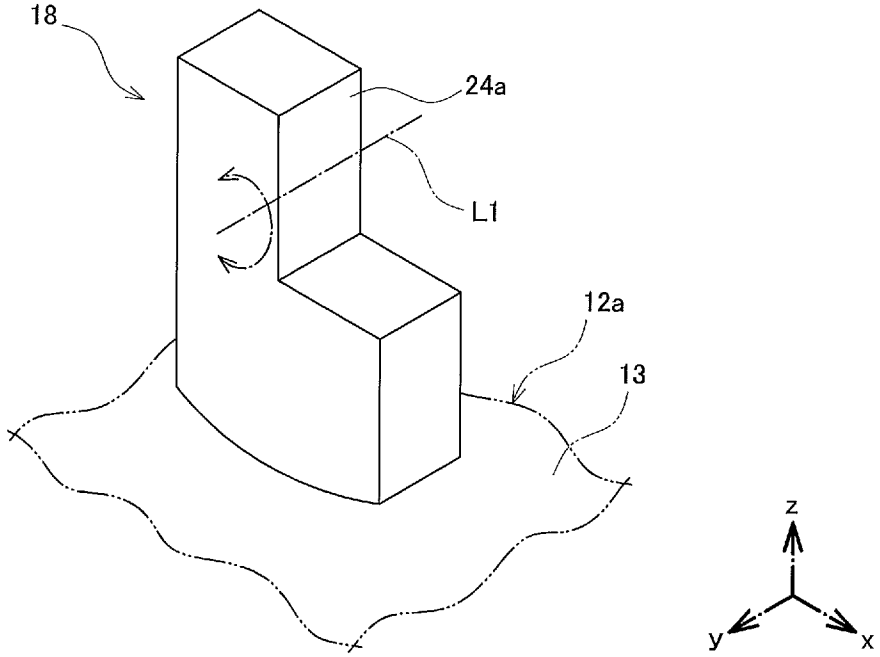
[図6]



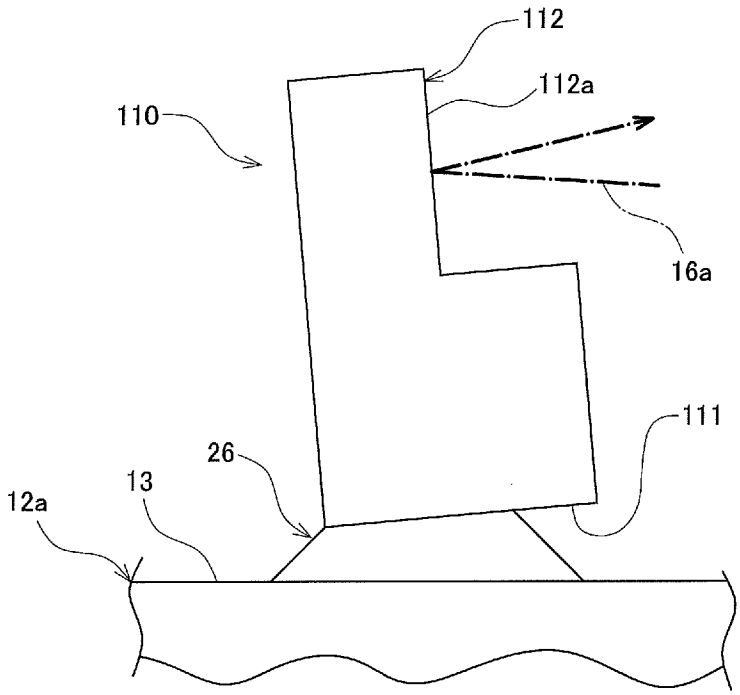
[図7]



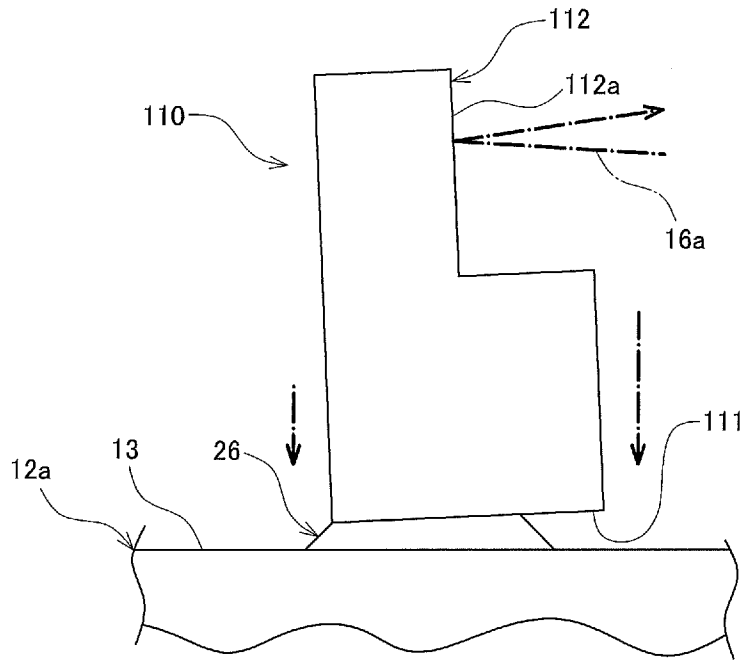

[図8]



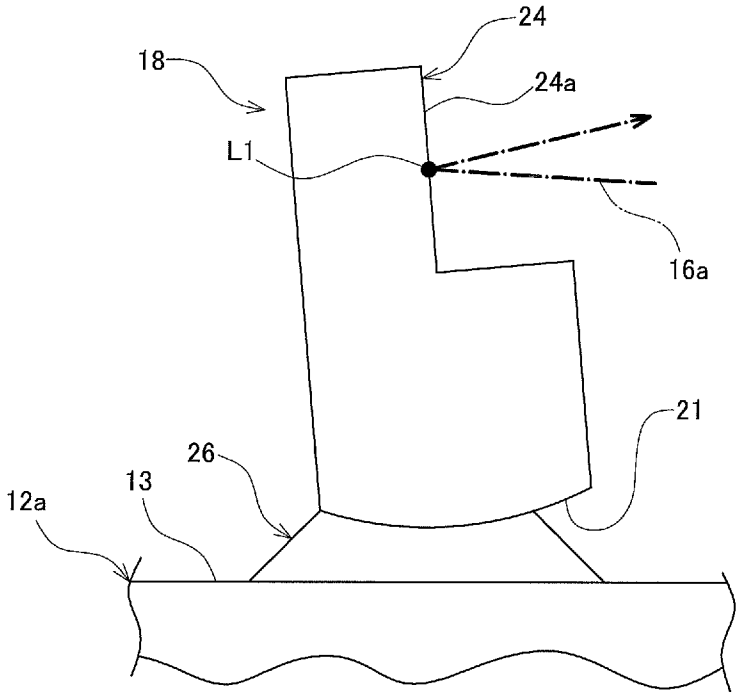
[図9]



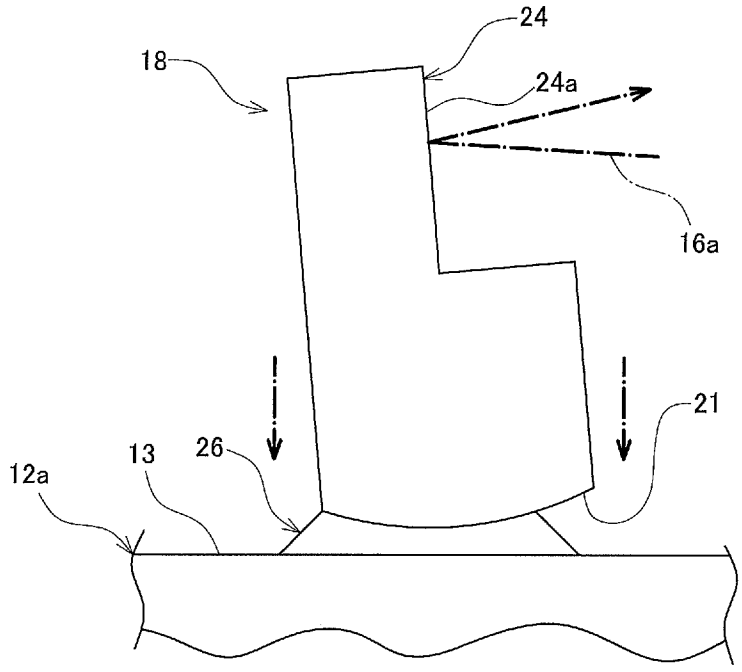

[図10]



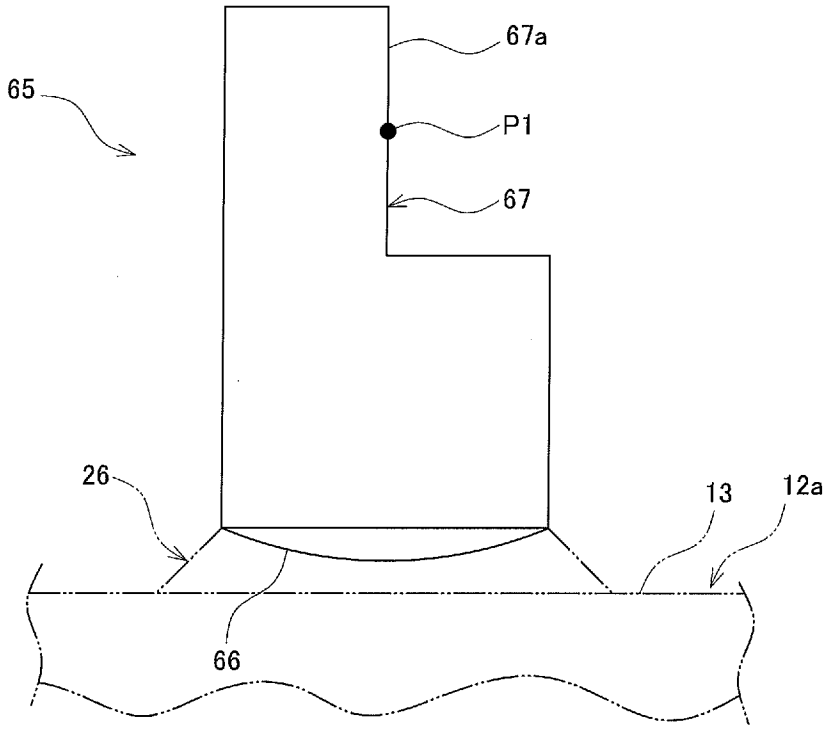
[図11]



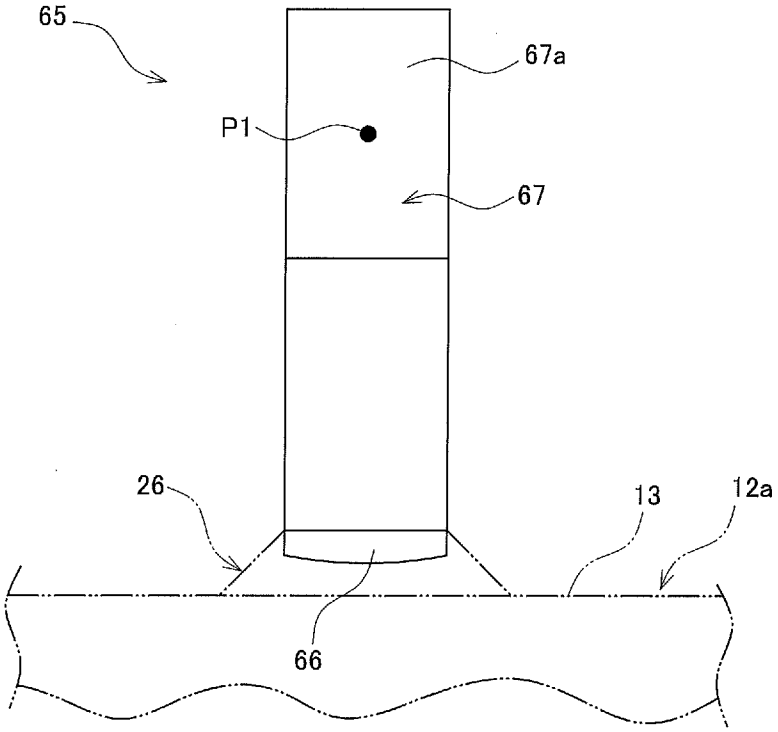

[図12]



[図13]




[図14]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/054564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*G02B7/182*(2006.01)i, *G02B7/00*(2006.01)i, *G02B7/02*(2006.01)i, *G02B7/198*(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)
G02B7/182, G02B7/00, G02B7/02, G02B7/198

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 | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

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<br>Y | US 2003/0063870 A1 (Eugene E. Reis),<br>03 April 2003 (03.04.2003),<br>entire text; all drawings; particularly,<br>paragraphs [0013] to [0018], [0020], [0022];<br>fig. 1 to 2<br>(Family: none) | 1-2,4<br>3 |
| X<br>Y | JP 2002-56563 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>22 February 2002 (22.02.2002),<br>entire text; all drawings; particularly,<br>paragraphs [0013] to [0034]; fig. 1 to 5<br>(Family: none) | 4<br>1-3 |

☒ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 08 May 2015 (08.05.15) | 19 May 2015 (19.05.15) |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| Japan Patent Office<br>3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915,Japan | Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2015/054564

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>Y | JP 2008-225051 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>25 September 2008 (25.09.2008),<br>entire text; all drawings; particularly,<br>paragraphs [0025] to [0042]; fig. 1 to 7<br>(Family: none) | 4<br>1-3 |
| Y | JP 2006-86984 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>30 March 2006 (30.03.2006),<br>entire text; all drawings; particularly,<br>paragraphs [0022] to [0033]; fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1-4 |
| X<br>Y | JP 3-260929 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>20 November 1991 (20.11.1991),<br>entire text; all drawings; particularly,<br>claims; examples (page 4, upper right column,<br>line 11 to page 5, upper left column, line<br>4); fig. 1 to 3<br>(Family: none) | 4<br>3 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５４５６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B7/182(2006.01)i, G02B7/00(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/198(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.　G02B7/182, G02B7/00, G02B7/02, G02B7/198

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 | １９７１－２０１５年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１５年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１５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 |
|---|---|---|
| X<br>Y | US 2003/0063870 A1 (Eugene E. Reis) 2003.04.03, 全文、全図、特に、段落[0013]-[0018]、[0020]、[0022]、FIGS. 1 to 2（ファミリーなし） | 1-2,4<br>3 |
| X<br>Y | JP 2002-56563 A（株式会社リコー）2002.02.22, 全文、全図、特に、段落[0013]-[0034]、図1-図5（ファミリーなし） | 4<br>1-3 |
| X<br>Y | JP 2008-225051 A（株式会社リコー）2008.09.25, 全文、全図、特に、段落[0025]-[0042]、図1-図7（ファミリーなし） | 4<br>1-3 |

☑　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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| ０８．０５．２０１５ | １９．０５．２０１５ |

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）　２Ｖ　９２２２
森内　正明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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 2006-86984 A (株式会社リコー) 2006.03.30, 全文、全図、特に、段落[0022]-[0033]、図1-図4（ファミリーなし） | 1-4 |
| X | JP 3-260929 A (株式会社リコー) 1991.11.20, 全文、全図、特に、特許請求の範囲、実施例（第4ページ右上欄第11行-第5ページ左上欄第4行)、第1図-第3図（ファミリーなし） | 4 |
| Y | | 3 |