

(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2008-10492
(P2008-10492A)

(43) 公開日 平成20年1月17日(2008.1.17)

(51) Int. Cl.

H01S 5/022 (2006.01)

F I

H01S 5/022

テーマコード(参考)

5F173

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-176736 (P2006-176736)
(22) 出願日 平成18年6月27日(2006.6.27)

(71) 出願人 000002233
日本電産サンキョー株式会社
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
(74) 代理人 100090170
弁理士 横沢 志郎
(72) 発明者 牛沢 幸弘
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
電産サンキョー株式会社内
(72) 発明者 小林 文男
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
電産サンキョー株式会社内
Fターム(参考) 5F173 MA05 MB05 MC12 MD13 MD16
MD75 MD83 ME15

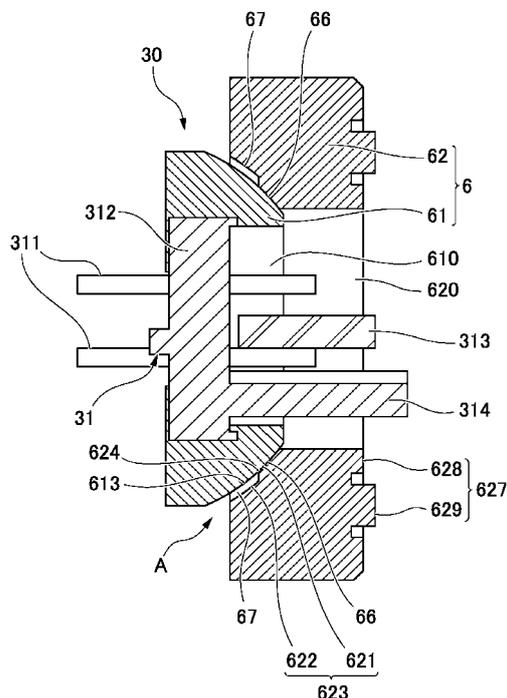
(54) 【発明の名称】 発光素子固定用ホルダおよび光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】半導体レーザからの放熱性に優れ、かつ、十分な接着強度を確保することのできる発光素子固定用ホルダ、および光ヘッド装置を提供すること。

【解決手段】光ヘッド装置のレーザ光源装置において、発光素子固定用ホルダ6では、素子側ホルダ61の凸曲面613、および固定側ホルダ62の凹曲面623は断面円弧状で、かつ、凹曲面623は、曲率半径が異なる第1の凹曲面621と第2の凹曲面622とによって構成されている。また、凸曲面613と第1の凹曲面621とは曲率半径が等しいので、接触面積が広い。従って、半導体レーザ31が点灯時に発生した熱を素子側ホルダ61および固定側ホルダ62を介して装置フレーム2まで効率よく逃がすことができる。凸曲面613と第2の凹曲面622が対向する隙間領域67は、隙間寸法が狭く、かつ、面積が広いので、そこに嫌気性接着剤を注入した場合に確実に硬化する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光素子を機器本体側に固定するための発光素子固定用ホルダにおいて、
前記発光素子を保持する素子側ホルダと、該素子側ホルダを保持して機器本体側に固定される固定側ホルダとを備え、
前記素子側ホルダは、前記発光素子からの出射光が通過する開口部をもって前方に膨らむ断面円弧状の凸曲面を備え、
前記固定側ホルダは、前記発光素子からの出射光が通過する開口部をもって前記凸曲面を受け入れる断面円弧状の凹曲面を備え、
前記凸曲面および前記凹曲面のうち一方の曲面は、曲率半径が相違する複数の曲面を備えていることを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記凸曲面および前記凹曲面のうち他方の曲面と、前記一方の曲面において前記他方の曲面とが接する部分同士は、曲率半径が等しいことを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、
前記一方の曲面では、前記複数の曲面の曲率中心が略一致していることを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかにおいて、
前記凸曲面と前記凹曲面との間には、前記凸曲面と前記凹曲面とが接する環帯状の位置決め領域と、前記素子側ホルダと前記固定側ホルダとを固定するための接着剤が充填される環帯状の隙間領域とが形成されていることを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

20

【請求項 5】

請求項 4 において、
前記隙間領域は、前記位置決め領域の外周側に位置していることを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 において、
前記接着剤は、嫌気性接着剤であることを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかにおいて、
前記発光素子の出射光軸上に前記凸曲面の中心が位置していることを特徴とする発光素子固定用ホルダ。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに規定する発光素子固定用ホルダを介して前記機器本体側に前記発光素子が搭載された光ヘッド装置であって、

前記装置フレームには、前記発光素子から出射されたレーザー光を対物レンズに導く光学系が搭載されていることを特徴とする光ヘッド装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子を機器本体側に固定するための発光素子固定用ホルダ、およびこの発光素子固定用ホルダを介して発光素子が装置本体側に搭載された光ヘッド装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

CD や DVD などの光記録ディスク（光記録媒体）の再生、記録に用いられる光ヘッド装置では、発光素子および受光素子を含む複数の光学素子が装置フレーム（装置本体側）

50

が搭載されている。

【0003】

このような光ヘッド装置では、従来、発光素子として、円筒状容器内にレーザチップが収納された半導体レーザが用いられるが、半導体レーザでは、光軸方向の調整が必要である。このため、例えば、図9(a)、(b)に示すような発光素子固定用ホルダ6の使用が検討されている。ここに示す発光素子固定用ホルダ6は、半導体レーザ31を保持する素子側ホルダ61と、この素子側ホルダ61を保持して装置フレーム側に固定される固定側ホルダ62とを備えており、素子側ホルダ62は、半導体レーザ31からの出射光が通過する開口部610をもって前方に膨らむ断面円弧状の凸曲面613を備えている。これに対して、固定側ホルダ62は、半導体レーザ31からの出射光が通過する開口部620をもって凸曲面613を受け入れる凹錐面623を備えている。このため、半導体レーザ31を保持した素子側ホルダ61の前側部分を固定側ホルダ62に嵌めると、素子側ホルダ61の凸曲面613は、固定側ホルダ62の凹錐面623で支持される。この状態で、素子側ホルダ61を光軸周りあるいは光軸に直交する方向にずらすと、半導体レーザ31の光軸方向を調整することができる。例えば、半導体レーザ31の光軸を固定側ホルダ62の前端面67に直交する方向に調整することができるので、調整後、凸曲面613と凹錐面623との間に接着剤を塗布して素子側ホルダ61を固定側ホルダ62に固定した後、固定側ホルダ62の前端面67を装置フレームに当接させた状態で固定側ホルダ62を装置フレームに固定すれば、装置フレーム上での半導体レーザ31の光軸方向が調整されたことになる。

10

20

【0004】

また、固定側ホルダ62の側において、素子側ホルダ62の凸曲面613を受け入れる凹部を凸曲面613の曲率半径よりも大きな凹曲面とした構成が提案されている(特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2005-311203号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、素子側ホルダ61の断面円弧状の凸曲面613を固定側ホルダ62の凹錐面623、あるいは曲率半径の大きな凹曲面で支持した場合には、接触面積が狭いため、半導体レーザ31が点灯時に発生した熱を素子側ホルダ61および固定側ホルダ62を介して装置フレームまで逃がすことができないという問題点があり、かかる問題は、半導体レーザ31の寿命を低下させる原因となるため好ましくない。

30

【0006】

また、凸曲面613と凹錐面623あるいは曲率半径の大きな凹曲面との間に接着剤を塗布して素子側ホルダ61と固定側ホルダ62とを固定した場合、隙間寸法の狭い部分の面積が狭いので、接着強度が低いという問題点がある。特に、接着剤として嫌気性接着剤を用いた場合には、隙間寸法の狭い部分の面積が狭く、注入した接着剤のほとんどが空気と接触する状態になってしまい、接着剤が十分、硬化しないという問題点がある。

40

【0007】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、半導体レーザからの放熱性に優れた発光素子固定用ホルダ、およびこの発光素子固定用ホルダを用いた光ヘッド装置を提供することにある。

【0008】

次に、本発明の課題は、十分な接着強度を確保することのできる発光素子固定用ホルダ、およびこの発光素子固定用ホルダを用いた光ヘッド装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明では、発光素子を機器本体側に固定するための発光

50

素子固定用ホルダにおいて、前記発光素子を保持する素子側ホルダと、該素子側ホルダを保持して機器本体側に固定される固定側ホルダとを備え、前記素子側ホルダは、前記発光素子からの出射光が通過する開口部をもって前方に膨らむ断面円弧状の凸曲面を備え、前記固定側ホルダは、前記発光素子からの出射光が通過する開口部をもって前記凸曲面を受け入れる断面円弧状の凹曲面を備え、前記凸曲面および前記凹曲面のうちの一方の曲面は、曲率半径が相違する複数の曲面を備えていることを特徴とする。

【0010】

本発明に係る発光素子固定用ホルダでは、発光素子を保持した素子側ホルダの前側部分が固定側ホルダの凹曲面で支持された状態で、固定側ホルダは機器本体側に固定される。ここで、素子側ホルダの凸曲面、および固定側ホルダの凹曲面はいずれも断面円弧状であるため、素子側ホルダを光軸周りあるいは光軸に直交する方向にずらすと、発光素子の出射光軸の方向を調整することができる。また、素子側ホルダの凸曲面、および固定側ホルダの凹曲面はいずれも断面円弧状で、かつ、前記凸曲面および前記凹曲面のうちの一方の曲面は、曲率半径が相違する複数の曲面を備えているため、広い面積にわたって、互いに接しているか近接していることになる。従って、半導体レーザが点灯時に発生した熱を素子側ホルダおよび固定側ホルダを介して装置フレームまで効率よく逃がすことができるので、半導体レーザの寿命を延ばすことができる。

10

【0011】

本発明において、前記凸曲面および前記凹曲面のうちの他方の曲面と、前記一方の曲面において前記他方の曲面とが接する部分同士は、曲率半径が等しいことが好ましい。このように構成すると、接触面積が常に広いので、半導体レーザが点灯時に発生した熱を素子側ホルダおよび固定側ホルダを介して装置フレームまで効率よく逃がすことができる。

20

【0012】

本発明において、前記一方の曲面では、前記複数の曲面の曲率中心が略一致していることが好ましい。

【0013】

本発明において、前記凸曲面と前記凹曲面との間には、前記凸曲面と前記凹曲面とが接する環帯状の位置決め領域と、前記素子側ホルダと前記固定側ホルダとを固定するための接着剤が充填される環帯状の隙間領域とが形成されていることが好ましい。すなわち、前記凸曲面と前記凹曲面との間には、前記凸曲面と前記凹曲面とが接する環帯状の位置決め領域と、環帯状の隙間領域とが形成され、当該隙間領域に前記素子側ホルダと前記固定側ホルダとを固定するための接着剤が充填されていることが好ましい。本発明では、前記凸曲面と前記凹曲面との間に形成される隙間領域は、隙間寸法が狭く、かつ、面積が広いので、凸曲面と凹曲面との間に接着剤を塗布して素子側ホルダと固定側ホルダとを固定した際、接着強度が大きい。

30

【0014】

本発明では、前記接着剤として、嫌気性接着剤を用いた場合でも、接着強度が大きい。すなわち、隙間寸法の狭い部分の面積が広いので、注入した接着剤のほとんどが空気と接触しないので、嫌気性接着剤が十分、硬化する。

【0015】

本発明において、前記隙間領域は、前記位置決め領域の外周側に位置していることが好ましい。このように構成すると、前記隙間領域に接着剤を注入する作業を行いやすい。

40

【0016】

本発明において、前記発光素子の出射光軸上に前記凸曲面の中心が位置していることが好ましい。

【0017】

本発明に係る発光素子固定用ホルダは、例えば、光ヘッド装置の前記機器本体側に前記発光素子を搭載するのに用いられる。この場合、前記装置フレームには、前記発光素子から出射されたレーザ光を対物レンズに導く光学系が搭載されている。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 8 】

本発明では、発光素子固定用ホルダを構成する素子側ホルダの凸曲面、および固定側ホルダの凹曲面はいずれも断面円弧状であるため、素子側ホルダを光軸周りあるいは光軸に直交する方向にずらすと、発光素子の出射光軸の方向を調整することができる。また、素子側ホルダの凸曲面、および固定側ホルダの凹曲面はいずれも断面円弧状で、かつ、前記凸曲面および前記凹曲面のうちの一方の曲面は、曲率半径が相違する複数の曲面を備えているため、広い面積にわたって、互いに接しているか近接していることになる。従って、半導体レーザが点灯時に発生した熱を素子側ホルダおよび固定側ホルダを介して装置フレームまで効率よく逃がすことができるので、半導体レーザの寿命を延ばすことができる。また、前記凸曲面および前記凹曲面のいずれかを曲率半径が相違する複数の曲面で構成すると、凸曲面と凹曲面との間には、前記凸曲面と前記凹曲面とが接する環帯状の位置決め領域と、前記素子側ホルダと前記固定側ホルダとを固定するための接着剤が充填される環帯状の隙間領域とが形成され、かかる隙間領域では、隙間寸法が狭い部分の面積が広いので、接着強度が大きい。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下に図面を参照して、本発明を適用した光ヘッド装置について説明する。

【 0 0 2 0 】

[実施の形態 1]

(全体構成)

図 1 は、本発明を適用した光ヘッド装置を対物レンズから光が出射される側からみた斜視図である。図 2 は、図 1 に示す光ヘッド装置の分解斜視図である。図 3 は、図 1 に示す光ヘッド装置から金属カバーや対物レンズ駆動装置を外した状態の斜視図である。

20

【 0 0 2 1 】

図 1 ~ 図 3 に示す本形態の光ヘッド装置 1 は、CD および DVD 等の光記録媒体に対する情報の再生または / および記録を行うものである。光ヘッド装置 1 は、マグネシウムや亜鉛などのダイカスト品からなる金属製の装置フレーム 2 を有しており、この装置フレーム 2 の両端の各々には、ディスク駆動装置のガイド軸や送りねじ軸が係合する第 1 の軸受 2 1 および第 2 の軸受 2 2 が形成されている。装置フレーム 2 の一方側の側面は、ディスク駆動機構のスピンドルモータ (図示せず) に接近した際の干渉を防止するために円弧状に湾曲している。

30

【 0 0 2 2 】

装置フレーム 2 の上面側では略中央に対物レンズ 9 1 が位置している。対物レンズ 9 1 に対して第 1 の軸受 2 1 が位置する側には金属製の本体カバー 8 0 が被せられている。本体カバー 8 0 は、装置フレーム 2 の上面を覆う上板部 8 1 と、この上板部 8 1 の一方の側端縁から下方に屈曲して装置フレーム 2 の側面に形成されている突起 2 8 に係合する側板部 8 2 とを有しており、上面部に形成された小穴 8 3 には、装置フレーム 2 から上方に突出した位置決め突起 2 9 が嵌っている。

【 0 0 2 3 】

本形態の光ヘッド装置 1 1 は、波長が 650 nm 帯の第 1 のレーザ光、および波長が 780 nm 帯の第 2 のレーザ光を用いて DVD 系ディスクおよび CD 系ディスクに対する情報の記録、再生が可能で 2 波長光ヘッド装置 1 であり、装置フレーム 2 2 上には、波長が 650 nm 帯の第 1 のレーザ光を出射する AlGaInP 系の半導体レーザ (レーザダイオード) を備えた第 1 のレーザ光源装置 3 0 と、波長が 780 nm 帯の第 2 のレーザ光を出射する AlGaAs 系の半導体レーザ (レーザダイオード) を備えた第 2 のレーザ光源装置 3 0 とが搭載されている。ここで、第 1 のレーザ光および第 2 のレーザ光は、レーザ光源装置 3 0、4 0 から光記録ディスクに向かう光路に配置された複数の光学素子からなる光学系を介して光記録ディスクである DVD 系ディスクあるいは CD 系ディスクに導かれ、この光学系を構成する光学素子も装置フレーム 2 上に搭載されている。また、光記録ディスクからの戻り光も、光学系を介して共通の信号検出用受光素子 5 0 に導かれ、かか

40

50

る戻り光に対する光路を規定する光学素子、および信号検出用受光素子 50 も装置フレーム 2 に搭載されている。

【0024】

本形態の光ヘッド装置 1 において、光学系には、第 1 のレーザ光源装置 30 から出射されたレーザ光を透過する一方、第 2 のレーザ光源装置 30 から出射されたレーザ光を反射する光路合成用の偏光プリズム 52 と、この偏光プリズム 52 から出射されたレーザ光を部分反射するハーフミラー 53 と、ハーフミラー 53 で反射されたレーザ光に対する 1/4 波長板 55 と、1/4 波長板 55 を透過してきたレーザ光を平行光にするコリメートレンズ 56 と、この平行光を光記録ディスクに向けて立ち上げる立ち上げミラー 57 と、立ち上げミラー 57 からのレーザ光を光記録ディスクの記録面に収束させる対物レンズ 91 とが含まれている。また、光学系には、光記録ディスクの記録面で反射された戻り光が立ち上げミラー 57、コリメートレンズ 56、1/4 波長板 55、ハーフミラー 53 を介して信号検出用受光素子 50 に導かれる際に非点収差を付与するためのセンサーレンズ（図示せず）も含まれている。偏光プリズム 52 からみてハーフミラー 53 の背後にはモニター用受光素子 51 が配置されている。なお、第 1 のレーザ光源装置 30 と偏光プリズム 52 との間には、1/2 波長板が一体に構成された回折素子 54 が配置され、第 2 のレーザ光源装置 30 と偏光プリズム 52 との間には、回折素子 58 およびリレーレンズ 59 が配置されている。

10

【0025】

対物レンズ 91 は、対物レンズ駆動機構 9 によってトラッキング方向およびフォーカシング方向の位置がサーボ制御されるようになっており、このような対物レンズ駆動機構 9 も装置フレーム 2 に搭載されている。本形態では、対物レンズ駆動機構 9 としてワイヤサスペンション方式のものを用いており、かかる対物レンズ駆動機構 9 としては周知のものを用いることができるので、詳細な説明を省略するが、対物レンズ 91 を保持するレンズホルダ 92 と、このレンズホルダ 92 を複数本のワイヤ 93 でトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持しているホルダ支持部 94 と、装置フレーム 2 に固定されたヨーク 95 とを備えている。また、対物レンズ駆動機構 9 は、レンズホルダ 92 に取り付けられた駆動コイル（図示せず）と、ヨーク 95 に取り付けられた駆動マグネット 98 により構成される磁気駆動回路を備えており、駆動コイルに対する通電を制御することにより、レンズホルダ 92 に保持された対物レンズ 91 を光記録ディスクに対してトラッキング方向およびフォーカシング方向に駆動する。なお、対物レンズ駆動機構 9 は、対物レンズ 91 のジッタ方向の傾きを調整するチルト制御も可能である。なお、対物レンズ 91 の周りは、矩形棒状のアクチュエータカバー 85 で覆われている。

20

30

【0026】

フレーム 2 の上面には、可撓性基板 70 が重ねて配置されており、この可撓性基板 70 には駆動用 IC などが実装されている。また、可撓性基板 70 の端部などを利用して、第 1 のレーザ光源装置 30、第 2 のレーザ光源装置 30、信号検出用受光素子 50、およびモニター用受光素子 51 への電気的な接続が行われている。さらに、可撓性基板 70 の上には、本体カバー 80 およびアクチュエータカバー 85 が重ねて配置されている。

【0027】

（第 1 のレーザ光源装置 30 の構成）

図 4 および図 5 は、本形態の光ヘッド装置 1 に用いた第 1 のレーザ光源装置 30 の分解斜視図、およびその断面図である。

【0028】

図 3 に示すように、本形態の光ヘッド装置 1 において、第 1 のレーザ光源装置 30 は、半導体レーザ 31 と、この半導体レーザ 31 を保持する発光素子固定用ホルダ 6 とを備えており、半導体レーザ 31 は、発光素子固定用ホルダ 6 を介して装置フレーム 2 の側面に固定されている。

【0029】

図 4 および図 5 に示すように、発光素子固定用ホルダ 6 は、半導体レーザ 31 を保持す

40

50

る素子側ホルダ 6 1 と、この素子側ホルダ 6 1 の前部分が接着固定される固定側ホルダ 6 2 とから構成されている。

【0030】

半導体レーザ 3 1 は、複数の端子 3 1 1 がステム 3 1 2 に固定されており、この端子 3 1 1 の前端部分に半導体チップ 3 1 3 が搭載されている。また、ステム 3 1 2 の前方には半導体チップ 3 1 3 の周りを部分的に囲む素子カバー 3 1 4 が配置されている。

【0031】

素子側ホルダ 6 1 は、その後面側にステム 3 1 2 が装着される略円形の凹部 6 1 5 が形成されている一方、この凹部 6 1 5 の前方には、半導体チップ 3 1 3 および素子カバー 3 1 4 が挿入される開口部 6 1 0 が形成されている。ここで、素子側ホルダ 6 1 の前面は、前方に膨らんだ断面円弧状の凸曲面 6 1 3 になっており、その中央に開口部 6 1 0 が位置している。

10

【0032】

固定側ホルダ 6 2 は、その中央部分に半導体チップ 3 1 3 および素子カバー 3 1 4 が挿入される円形の開口部 6 2 0 が形成されており、前端面 6 2 7 は、装置フレーム 2 の側面に当接可能な平坦面 6 2 8 と、この平坦面 6 2 8 から突出する位置決め突起 6 2 9 とを備えている。

【0033】

また、固定側ホルダ 6 2 の後面側では、開口部 6 2 0 の周りが素子側ホルダ 6 1 の前面側（凸曲面 6 1 3）を受け入れる断面円弧状の凹曲面 6 2 3 になっている。

20

【0034】

このように構成した発光素子固定用ホルダ 6 を用いて半導体レーザ 3 1 を装置フレーム 2 に搭載するにあたっては、半導体レーザ 3 1 を素子側ホルダ 6 1 に挿入した後、ステム 3 1 2 と素子側ホルダ 6 1 とを接着剤により固定する。次に、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 を固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 に嵌める。その結果、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 は、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 で支持される。次に、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とを摺動面にして、素子側ホルダ 6 1 を光軸周りあるいは光軸に直交する方向にずらすと、半導体レーザ 3 1 の光軸方向を調整することができる。例えば、半導体レーザ 3 1 の光軸を固定側ホルダ 6 2 の前端面 6 2 7 に直交する方向に調整することができる。従って、調整後、凸曲面 6 1 3 と凹曲面 6 2 3 との間

30

【0035】

このようにして第 1 のレーザ光源装置 3 0 を構成するにあたって、本形態では、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 は、曲率半径 SR_1 が一定の連続した面になっている。

【0036】

これに対して、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 は、内周側の第 1 の凹曲面 6 2 1 と、この第 1 の凹曲面 6 2 1 の外周側で環状段差 6 2 4 を介して接続する第 2 の凹曲面 6 2 2 とによって構成されている。ここで、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3、固定側ホルダ 6 2 の第 1 の凹曲面 6 2 1、および第 2 の凹曲面 6 2 2 は、曲率中心が略一致しているが、第 1 の凹曲面 6 2 1 の曲率半径 SR_2 は、第 2 の凹曲面 6 2 2 の曲率半径 SR_3 よりも小さい。また、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 の曲率半径 SR_1 は、固定側ホルダ 6 2 の第 1 の凹曲面 6 2 1 の曲率半径 SR_2 と等しいか、あるいは第 1 の凹曲面 6 2 1 の曲率半径 SR_2 より大きい

40

【0037】

すなわち、凸曲面 6 1 3 の曲率半径 SR_1 、第 1 の凹曲面 6 2 1 の曲率半径 SR_2 、および第 2 の凹曲面 6 2 2 の曲率半径 SR_3 は、以下の式

$$\text{曲率半径 } SR_2 \quad \text{曲率半径 } SR_1 < \text{曲率半径 } SR_3$$

50

で示される条件を満たすように設定されている。

【0038】

従って、素子側ホルダ61の凸曲面613を固定側ホルダ62の凹曲面623に嵌めた状態で、凸曲面613と凹曲面623の間には、凸曲面613と第1の凹曲面621とが接する環帯状の位置決め領域66と、凸曲面613と第2の凹曲面622とが対向する環帯状の隙間領域67とが形成される。従って、隙間領域67に嫌気性の接着剤を注入して硬化させれば、素子側ホルダ61と固定側ホルダ62とを固定することができる。

【0039】

(本形態の効果)

以上説明したように、本形態の発光素子固定用ホルダ6では、素子側ホルダ61の凸曲面613、および固定側ホルダ62の凹曲面623はいずれも断面円弧状であるため、素子側ホルダ61を光軸周りあるいは光軸に直交する方向にずらすと、発光素子の出射光軸の方向を調整することができる。

【0040】

また、素子側ホルダ61の凸曲面613、および固定側ホルダ62の凹曲面623はいずれも断面円弧状で、かつ、固定側ホルダ62の凹曲面623は、曲率半径が異なる第1の凹曲面621と第2の凹曲面622とによって構成されているため、素子側ホルダ61の凸曲面613と固定側ホルダ62の凹曲面623とは、広い面積にわたって、接しているか近接している。特に、素子側ホルダ61の凸曲面613と固定側ホルダ62の第1の凹曲面621とにおいて曲率半径が等しい場合には、素子側ホルダ61の凸曲面613と固定側ホルダ62の第1の凹曲面621とは広い面積にわたって接することになる。従って、半導体レーザ31が点灯時に発生した熱を素子側ホルダ61および固定側ホルダ62を介して装置フレーム2まで効率よく逃がすことができる。それ故、半導体レーザ31は、発熱しても比較的低い温度に維持されるので、半導体レーザ31の寿命を延ばすことができるとともに、出射されるレーザ光の波長などが安定している。

【0041】

さらに、素子側ホルダ61と固定側ホルダ62とを固定するための接着剤が充填される隙間領域67の面積が広いので、接着強度が大きい。しかも、隙間領域67は、隙間寸法が狭く、かつ、面積が広いので、接着剤として嫌気性接着剤を用いた場合でも、注入した接着剤のほとんどが空気と接触しないので、嫌気性接着剤が十分、硬化する。

【0042】

さらにまた、本形態において、隙間領域67は、位置決め領域66の外周側に位置しているため、矢印Aで示すようにして接着剤を隙間領域67に注入することができ、接着剤の注入作業を容易かつ効率よく行うことができる。

【0043】

[実施の形態2]

上記実施の形態1では、凸曲面613の曲率半径 $S R 1$ 、第1の凹曲面621の曲率半径 $S R 2$ 、および第2の凹曲面622の曲率半径 $S R 3$ が、以下の式

$$\text{曲率半径 } S R 2 \quad \text{曲率半径 } S R 1 < \text{曲率半径 } S R 3$$

で示す条件を満たすように設定されていたが、本形態では、図6および以下の式に示すように、凸曲面613の曲率半径 $S R 1$ 、第1の凹曲面621の曲率半径 $S R 2$ 、および第2の凹曲面622の曲率半径 $S R 3$ が、以下の条件

$$\text{曲率半径 } S R 3 \quad \text{曲率半径 } S R 1 < \text{曲率半径 } S R 2$$

を満たすように構成されている。すなわち、本形態でも、固定側ホルダ62の凹曲面623は、内周側の第1の凹曲面621と、この凹曲面623の外周側で環状段差624を介して接続する第2の凹曲面622とによって構成されており、素子側ホルダ61の凸曲面613、第1の凹曲面621、および第2の凹曲面622とは、曲率中心は略一致している。但し、本形態では、第1の凹曲面621の曲率半径 $S R 2$ は、第2の凹曲面622の曲率半径 $S R 3$ よりも大きい。また、素子側ホルダ61の凸曲面613の曲率半径 $S R 1$ は、固定側ホルダ62の第2の凹曲面622の曲率半径 $S R 3$ と等しいか、あるいは第2

10

20

30

40

50

の凹曲面 6 2 2 の曲率半径 $S R 3$ より大きい、第 1 の凹曲面 6 2 1 の曲率半径 $S R 2$ よりも小さい。

【 0 0 4 4 】

このように構成した場合には、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 を固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 に嵌めた状態で、凸曲面 6 1 3 と凹曲面 6 2 3 との間には、凸曲面 6 1 3 と第 2 の凹曲面 6 2 2 とが接する環帯状の位置決め領域 6 6 と、凸曲面 6 1 3 と第 1 の凹曲面 6 2 1 とが対向する環帯状の隙間領域 6 7 とが形成される。従って、本形態では、矢印 B で示すようにして、隙間領域 6 7 内に嫌気性接着剤を注入する必要があるが、隙間寸法の狭い隙間領域 6 7 が比較的広い面積にわたって形成されるため、凸曲面 6 1 3 と第 1 の凹曲面 6 2 1 との間の隙間内で嫌気性接着剤を確実に固化させることができる。

10

【 0 0 4 5 】

また、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3、および固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 はいずれも断面円弧状で、かつ、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 は、曲率半径が異なる第 1 の凹曲面 6 2 1 と第 2 の凹曲面 6 2 2 とを備えているため、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とは、広い面積にわたって、接しているか近接している。特に、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 と固定側ホルダ 6 2 の第 2 の凹曲面 6 2 2 とにおいて曲率半径が等しい場合には、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 と固定側ホルダ 6 2 の第 2 の凹曲面 6 2 2 とは広い面積にわたって接することになる。従って、半導体レーザ 3 1 が点灯時に発生した熱を素子側ホルダ 6 1 および固定側ホルダ 6 2 を介して装置フレーム 2 まで効率よく逃がすことができる。

20

【 0 0 4 6 】

[実施の形態 3]

上記実施の形態 1、2 では、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 を、曲率半径の異なる第 1 の凹曲面 6 2 1 と第 2 の凹曲面 6 2 2 とによって構成したが、本形態では、図 7 に示すように、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 を曲率半径 $S R 1 1$ が一定の連続した面になっている。これに対して、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 は、内周側の第 1 の凸曲面 6 1 1 と、この第 1 の凸曲面 6 1 1 の外周側で環状段差 6 1 4 を介して接続する第 2 の凸曲面 6 1 2 とによって構成されている。ここで、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3、素子側ホルダ 6 1 の第 1 の凸曲面 6 1 1、および第 2 の凸曲面 6 1 2 は、曲率中心が略一致しているが、第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ は、第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ よりも大きい。また、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 の曲率半径 $S R 1 1$ は、素子側ホルダ 6 1 の第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ と等しいか、あるいは第 1 の凹曲面 6 2 1 の曲率半径 $S R 2$ より小さいが、第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ よりも大きい。

30

【 0 0 4 7 】

すなわち、凹曲面 6 2 3 の曲率半径 $S R 1 1$ 、第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ 、および第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ は、以下の式

$$\text{曲率半径 } S R 1 3 < \text{曲率半径 } S R 1 1 \quad \text{曲率半径 } S R 1 2$$

で示される条件を満たすように設定されている。

【 0 0 4 8 】

従って、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 を固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 に嵌めた状態で、凸曲面 6 1 3 と凹曲面 6 2 3 との間には、凹曲面 6 2 3 と第 1 の凸曲面 6 1 1 とが接する環帯状の位置決め領域 6 6 と、凹曲面 6 2 3 と第 2 の凸曲面 6 1 2 とが対向する環帯状の隙間領域 6 7 とが形成される。それ故、矢印 A で示すように、隙間領域 6 7 に嫌気性の接着剤を注入して硬化させれば、素子側ホルダ 6 1 と固定側ホルダ 6 2 とを固定することができる。

40

【 0 0 4 9 】

このように本形態では、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3、および素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 はいずれも断面円弧状で、かつ、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 は、曲率半径が相違する第 1 の凸曲面 6 1 1 と第 2 の凸曲面 6 1 2 とを備えているため、素子側ホ

50

ルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とは、広い面積にわたって、接しているか近接している。特に、素子側ホルダ 6 1 の第 1 の凸曲面 6 1 1 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とにおいて曲率半径が等しい場合には、素子側ホルダ 6 1 の第 1 の凸曲面 6 1 1 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とは広い面積にわたって接することになる。従って、半導体レーザ 3 1 が点灯時に発生した熱を素子側ホルダ 6 1 および固定側ホルダ 6 2 を介して装置フレーム 2 まで効率よく逃がすことができる。また、素子側ホルダ 6 1 と固定側ホルダ 6 2 とを固定するための接着剤が充填される隙間領域 6 7 は、隙間寸法が狭く、かつ、面積が広いので、接着強度が大きい。しかも、隙間領域 6 7 に嫌気性接着剤を用いた場合でも、注入した接着剤のほとんどが空気と接触しないので、嫌気性接着剤が十分、硬化する。さらに、隙間領域 6 7 は、位置決め領域 6 6 の外周側に位置しているため、矢印 A で示す接着剤を注入することができ、接着剤の注入作業を容易かつ効率よく行うことができる。

10

【 0 0 5 0 】

[実施の形態 4]

上記実施の形態 3 では、凹曲面 6 2 3 の曲率半径 $S R 1 1$ 、第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ 、および第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ は、以下の式

$$\text{曲率半径 } S R 1 3 < \text{曲率半径 } S R 1 1 \quad \text{曲率半径 } S R 1 2$$

で示す条件を満たすように設定されていたが、本形態では、図 8 および以下の式に示すように、凹曲面 6 2 3 の曲率半径 $S R 1 1$ 、第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ 、および第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ が、以下の条件

20

$$\text{曲率半径 } S R 1 2 < \text{曲率半径 } S R 1 1 \quad \text{曲率半径 } S R 1 3$$

を満たすように構成されている。すなわち、本形態でも、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 は、内周側の第 1 の凸曲面 6 1 1 と、この凸曲面 6 1 3 の外周側で環状段差を介して接続する第 2 の凸曲面 6 1 2 とによって構成されており、素子側ホルダ 6 1 の第 1 の凸曲面 6 1 1、第 2 の凸曲面 6 1 2、および固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とは、曲率中心は略一致している。但し、本形態では、第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ は、第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ よりも小さい。また、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 の曲率半径 $S R 1 1$ は、素子側ホルダ 6 1 の第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ と等しいか、あるいは第 2 の凸曲面 6 1 2 の曲率半径 $S R 1 3$ より小さいが、第 1 の凸曲面 6 1 1 の曲率半径 $S R 1 2$ よりも小さい。

30

【 0 0 5 1 】

このように構成した場合には、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 を固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 に嵌めた状態で、凸曲面 6 1 3 と凹曲面 6 2 3 との間には、凹曲面 6 2 3 と第 2 の凸曲面 6 1 2 とが接する環帯状の位置決め領域 6 6 と、凹曲面 6 2 3 と第 2 の凹曲面 6 2 2 とが対向する環帯状の隙間領域 6 7 とが形成される。従って、本形態では、矢印 B で示すようにして、隙間領域 6 7 内に嫌気性接着剤を注入する必要があるが、隙間寸法の狭い隙間領域 6 7 が比較的広い面積にわたって形成されるため、凹曲面 6 2 3 と第 1 の凸曲面 6 1 1 との間の隙間内で嫌気性接着剤を確実に固化させることができるという利点がある。

【 0 0 5 2 】

40

また、固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3、および素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 はいずれも断面円弧状で、かつ、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 は、曲率半径が相違する第 1 の凸曲面 6 1 1 と第 2 の凸曲面 6 1 2 とを備えているため、素子側ホルダ 6 1 の凸曲面 6 1 3 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とは、広い面積にわたって、接しているか近接している。特に、素子側ホルダ 6 1 の第 2 の凸曲面 6 1 2 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とにおいて曲率半径が等しい場合には、素子側ホルダ 6 1 の第 2 の凸曲面 6 1 2 と固定側ホルダ 6 2 の凹曲面 6 2 3 とは広い面積にわたって接することになる。従って、半導体レーザ 3 1 が点灯時に発生した熱を素子側ホルダ 6 1 および固定側ホルダ 6 2 を介して装置フレーム 2 まで効率よく逃がすことができる。

【 0 0 5 3 】

50

[その他の実施の形態]

上記形態では、凸曲面 6 1 3 あるいは凹曲面 6 2 3 を、曲率半径が相違する 2 つの曲面で構成したが、3 以上であってもよい。また、上記形態では、第 1 のレーザ光源装置 3 0 に本発明を適用したが、第 2 のレーザ光源装置 4 0、あるいはレーザ光源装置 3 0、4 0 の双方に本発明を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る光ヘッド装置を対物レンズから光が出射される側からみた斜視図である。

【図 2】図 1 に示す光ヘッド装置の分解斜視図である。

10

【図 3】図 1 に示す光ヘッド装置から金属カバーや対物レンズ駆動装置を外した状態の斜視図である。

【図 4】図 1 に示す光ヘッド装置に用いた第 1 のレーザ光源装置の分解斜視図である。

【図 5】図 1 に示す光ヘッド装置に用いた第 1 のレーザ光源装置の断面図である。

【図 6】本発明の実施の形態 2 に係る光ヘッド装置使用される第 1 のレーザ光源装置の断面図である。

【図 7】本発明の実施の形態 3 に係る光ヘッド装置使用される第 1 のレーザ光源装置の断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 4 に係る光ヘッド装置使用される第 1 のレーザ光源装置の断面図である。

20

【図 9】従来の発光素子固定用ホルダの説明図である。

【符号の説明】

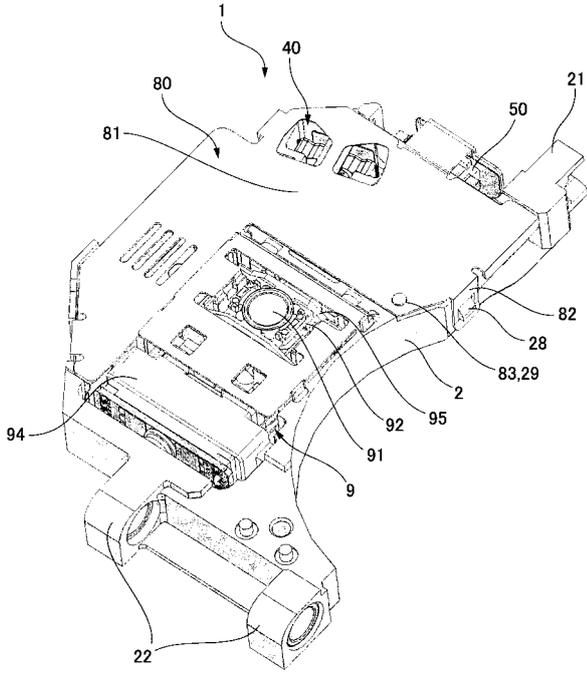
【 0 0 5 5 】

- 1 光ヘッド装置
- 2 装置フレーム（装置本体）
- 6 発光素子固定用ホルダ
- 3 0 第 1 のレーザ光源装置
- 3 1 半導体レーザ
- 4 0 第 2 のレーザ光源装置
- 6 1 素子側ホルダ
- 6 2 素子側ホルダ
- 6 6 位置決め領域
- 6 7 隙間領域
- 9 1 対物レンズ
- 6 1 1 第 1 の凸曲面
- 6 1 2 第 2 の凸曲面
- 6 1 3 凸曲面
- 6 2 1 第 1 の凹曲面
- 6 2 2 第 2 の凹曲面
- 6 2 3 凹曲面

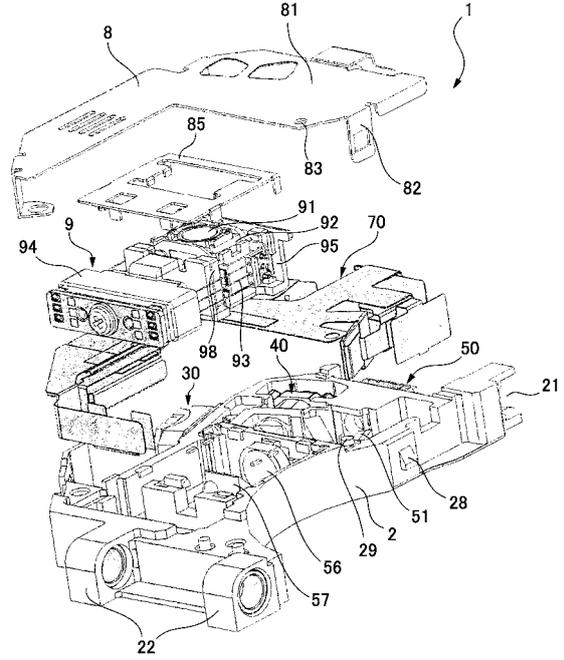
30

40

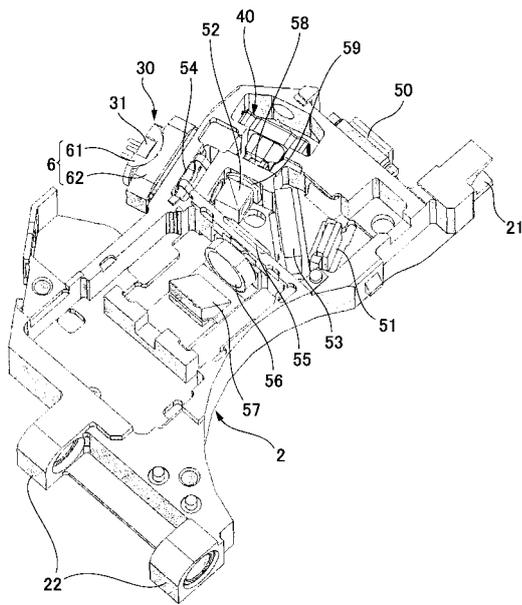
【 図 1 】



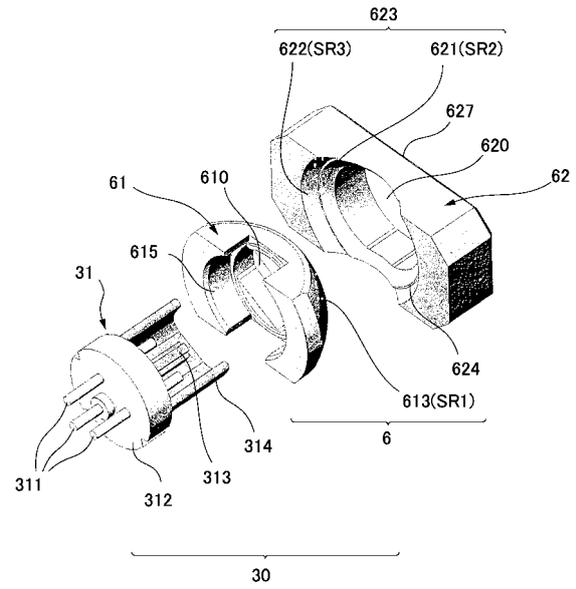
【 図 2 】



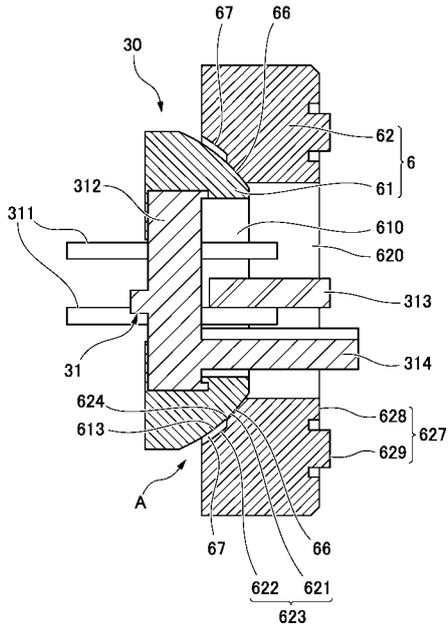
【 図 3 】



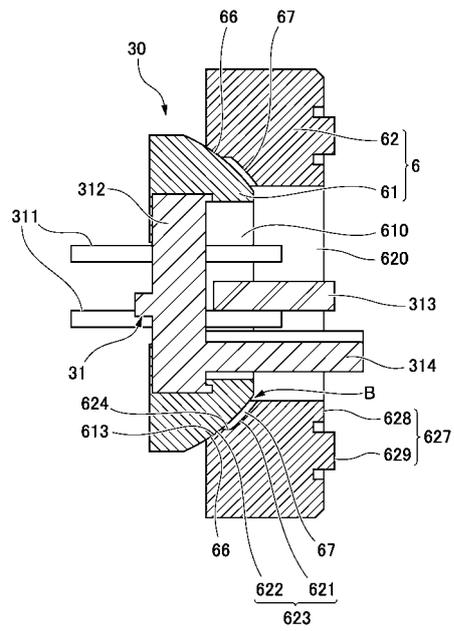
【 図 4 】



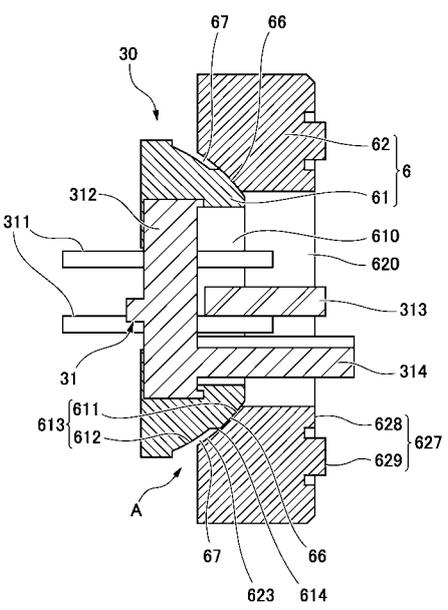
【 図 5 】



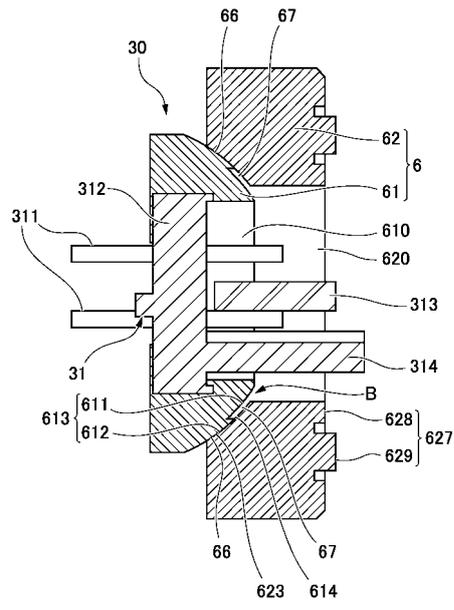
【 図 6 】



【 図 7 】

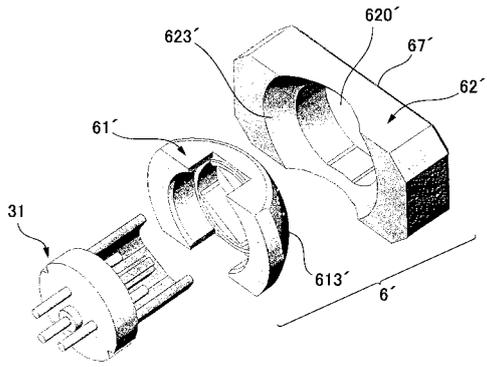


【 図 8 】



【 図 9 】

(a)



(b)

