



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104112982 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201410157274.1

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2014.04.18

H01S 5/024 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104112982 A

(56) 对比文件

CN 102929085 A, 2013.02.13

(43) 申请公布日 2014.10.22

CN 101447641 A, 2009.06.03

(30) 优先权数据

US 2005111503 A1, 2005.05.26

2013-089501 2013.04.22 JP

CN 1643751 A, 2005.07.20

2013-150836 2013.07.19 JP

JP 2007048938 A, 2007.02.22

2014-082560 2014.04.14 JP

审查员 李琪

(73) 专利权人 日亚化学工业株式会社

地址 日本德岛县

(72) 发明人 松尾英典 篠室岳 近藤秀树

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 刘建

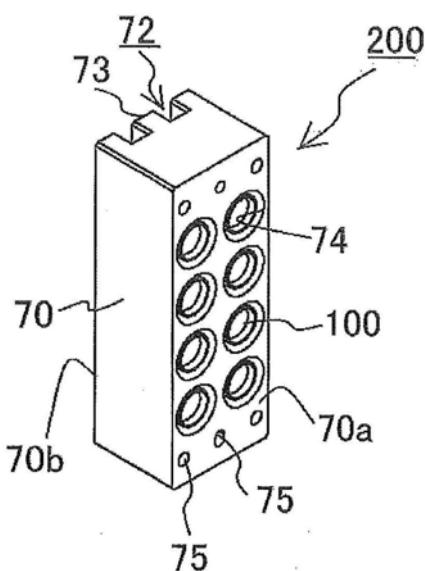
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

光源装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种在最密集地配置多个输出较高的半导体激光元件的情况下确保了充分的散热性的高品质的光源装置。光源装置具备多个半导体激光装置与保持构件，所述半导体激光装置具有半导体激光元件、用于载置该半导体激光元件的载置体、使该载置体向一方侧偏置的基体以及与所述半导体激光元件电连接且向所述基体的另一方侧偏置并从该基体突出的一对端子，所述保持构件具有排列成至少一对列状的孔、排列有所述孔且由另一面侧中的至少一对凹部形成的薄膜部以及与该薄膜部相邻的厚膜部，将所述半导体激光装置载置于一面侧，并且将所述半导体激光装置的载置体分别配置于所述厚膜部，所述一对端子从另一面侧通过所述孔而露出。



1. 一种光源装置，其特征在于，
该光源装置具备多个半导体激光装置与保持构件，
所述半导体激光装置具有：
半导体激光元件；
载置体，其用于载置该半导体激光元件；
基体，其使该载置体偏置于一方侧；以及
一对端子，其与所述半导体激光元件电连接，该一对端子偏置于所述基体的另一方侧
并从该基体突出，
所述保持构件具有：
孔，其排列成两列的列状；
薄膜部，其排列有所述孔，由所述保持构件的另一面侧的两列的凹部形成；以及
厚膜部，其为两列，且与该两列的薄膜部相邻地分别配置于该两列的薄膜部的外侧，
将所述半导体激光装置载置于所述保持构件的一面侧，并且将所述半导体激光装置的
载置体分别载置于配置于所述薄膜部的外侧的所述厚膜部，
在所述薄膜部，所述一对端子从所述另一面侧通过所述孔而露出。
2. 根据权利要求1所述的光源装置，其中，
供所述载置体配置的所述保持构件的所述厚膜部的宽度大于所述薄膜部的宽度。
3. 根据权利要求1或2所述的光源装置，其中，
所述保持构件由金属一体形成。
4. 根据权利要求1或2所述的光源装置，其中，
所述半导体激光装置配置在比所述保持构件的一面靠内侧，所述端子的前端配置在比
所述保持构件的另一面靠内侧。
5. 根据权利要求1或2所述的光源装置，其中，
所述保持构件在所述厚膜部的端部具备贯通孔。
6. 根据权利要求1或2所述的光源装置，其中，
所述半导体激光装置是与准直透镜一体化的激光装置。
7. 根据权利要求1或2所述的光源装置，其中，
所述半导体激光装置利用低熔点焊料固定于所述保持构件。

光源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具备半导体激光装置的光源装置。

背景技术

[0002] 长久以来,在需要高亮度的光源的装置中,开发有替代放电灯而具备发光二极管或者激光二极管等的光源装置。

[0003] 例如,作为投影仪用途,提出有具备多个半导体激光元件的光源装置(例如专利文献1以及2)。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-9760号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2013-37216号公报

[0008] 尤其是,在使用多个半导体激光元件做成高亮度的光源的情况下,由于将半导体激光元件密集地配置,因此其自身成为高温。因此,实施有各种散热对策,但目前仍不能获得实现目标的亮度且散热对策充分的光源装置。

[0009] 这样的状况下,热切期望满足亮度以及散热性这两者的、使用半导体激光元件的光源装置的开发。

发明内容

[0010] 本发明是鉴于上述课题而做成的,其目的在于提供一种在最密集地配置多个输出较高的半导体激光元件的情况下确保了充分的散热性的高品质的光源装置。

[0011] 用于解决课题的方案

[0012] 本发明的光源装置的特征在于,

[0013] 该光源装置具备半导体激光装置与保持构件,

[0014] 所述半导体激光装置具有:

[0015] 半导体激光元件;

[0016] 载置体,其用于载置该半导体激光元件;

[0017] 基体,其将该载置体载置于一方侧;以及

[0018] 一对端子,其与所述半导体激光元件电连接,该一对端子载置于所述基体的另一方侧并从该基体突出,

[0019] 所述保持构件具有:

[0020] 薄膜部,其在另一面侧由凹部形成,且具有孔;以及

[0021] 厚膜部,其与该薄膜部相邻,

[0022] 将所述半导体激光装置载置于一面侧,并且将所述半导体激光装置的载置体载置于所述厚膜部,

[0023] 所述一对端子从另一面侧通过所述孔而露出。

- [0024] 本发明的另一方案的光源装置的特征在于，
 - [0025] 该光源装置具备多个半导体激光装置与保持构件，
 - [0026] 所述半导体激光装置具有：
 - [0027] 半导体激光元件；
 - [0028] 载置体，其用于载置该半导体激光元件；
 - [0029] 基体，其使该载置体偏置于一方侧；以及
 - [0030] 一对端子，其与所述半导体激光元件电连接，该一对端子偏置于所述基体的另一方侧并从该基体突出，
 - [0031] 所述保持构件具有：
 - [0032] 孔，其排列成至少一对列状；
 - [0033] 薄膜部，其排列有所述孔，由另一面侧的至少一对凹部形成；以及
 - [0034] 厚膜部，其与该薄膜部相邻，
 - [0035] 将所述半导体激光装置载置于一面侧，并且将所述半导体激光装置的载置体分别载置于所述厚膜部，
 - [0036] 所述一对端子从另一面侧通过所述孔而露出。

附图说明

- [0037] 图1是本发明的光源装置所使用的半导体激光装置的一实施方式的俯视图。
 - [0038] 图2是图1的半导体激光装置的侧视图。
 - [0039] 图3是图1中的X-X线剖视图。
 - [0040] 图4是图1的半导体激光装置的基体的剖视图。
 - [0041] 图5是表示本发明的光源装置的一实施方式的一面侧立体图。
 - [0042] 图6是图5的光源装置的另一面立体图。
 - [0043] 图7是图5的光源装置的俯视图以及仰视图(A)、主视图(B)、后视图(C)、左右侧视图(D)以及图7C的X-X线截面放大图(E)。
 - [0044] 图8是本发明的光源装置所使用的布线基板的俯视图。
 - [0045] 图9是在本发明的光源装置中使用了布线基板的保持构件的后视图。
 - [0046] 图10是表示本发明的光源装置中的保持构件的变形例的后视图。
 - [0047] 图11是搭载有布线基板的情况下本发明的光源装置的后视图。
 - [0048] 图12是表示本发明的另一实施方式的光源装置的俯视图以及仰视图(A)、主视图(B)、后视图(C)、剖视图(D)。
 - [0049] 附图标记说明：

- [0050] 10 半导体激光元件
- [0051] 20 夹设体
- [0052] 30 载置体
- [0053] 40 基体
- [0054] 40a 凹部
- [0055] 40b 贯通孔
- [0056] 40c 表面

[0057]	40d	背面
[0058]	50	端子
[0059]	60	线
[0060]	70、77、80、81	保持构件
[0061]	70a、77a	表面
[0062]	70b、77b	背面
[0063]	71	孔
[0064]	72、82	凹部(薄膜部)
[0065]	73、73a、73b、83a、83b	厚膜部
[0066]	74	开口
[0067]	75	贯通孔
[0068]	86、87	槽
[0069]	90、90a、93	布线基板
[0070]	91	连接器
[0071]	92	孔
[0072]	100	半导体激光装置
[0073]	200	光源装置

具体实施方式

[0074] 本实施方式的光源装置具备一个或多个半导体激光装置与保持构件。

[0075] (半导体激光装置)

[0076] 如图1～图4所示，半导体激光装置100具有半导体激光元件10、载置半导体激光元件10的载置体30、对载置体30进行载置的基体40以及一对端子50。需要说明的是，在该半导体激光装置100中，虽未图示，但搭载在基体40上的半导体激光元件10等利用在半导体激光元件10的光出射侧具有光引出用的窗的密封构件(例如为盖状)进行气密密封。优选对窗附加了准直透镜功能的密封构件，也就是说优选与准直透镜一体化了的半导体激光装置。利用这样的结构，能够使从半导体激光装置射出的光为平行光。或者，半导体激光装置也可以是射出扩散光的类型的装置。

[0077] (半导体激光元件10)

[0078] 半导体激光元件10并不特别限定，能够使用公知的任意半导体激光元件，通常具备与半导体层的层叠体连接的p电极以及n电极。

[0079] 作为半导体层，例如举出III-V族化合物半导体、II-VI族化合物半导体等各种半导体。具体来说，举出 $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 \leq X, Y \leq 1$, $X+Y \leq 1$)等氮化物系半导体材料，能够使用InN、AlN、GaN、InGaN、AlGaN、InGaAlN等。各层的膜厚以及层结构能够利用在该领域中公知的结构。

[0080] p电极以及n电极相对于活性层而言可以配置在同一面侧，也可以配置在不同面侧。

[0081] 半导体激光元件优选使用多模(多横模)的半导体激光元件。

[0082] 多模的半导体激光元件具有比较高的输出，因此发热量较大。因此，需要确保较高

的散热性。另一方面,在将多模的半导体激光元件用于本发明的光源装置的情况下,由于与后述的保持构件等相关联而能够确保较高的散热性,因此能够维持高输出而确保高亮度,并且能长时间稳定地使用。

[0083] (载置体30)

[0084] 载置体30也被称作散热器,用于载置半导体激光元件10,使半导体激光元件10所产生的热量扩散。

[0085] 载置体30优选由散热性优异的金属材料来形成。作为金属材料,举出铜、银、金、铝等,其中优选铜或者铜合金。

[0086] 载置体的大小以及形状并不特别限定,例如优选为平面面积大于半导体激光元件的载置体。另外,载置体的厚度大于半导体激光元件的厚度,例如优选为5倍左右以上、10倍左右以上的较大厚度。载置体的形状例如举出圆柱、椭圆柱、半圆柱、多边形柱(例如为长方体或者立方体等四边形柱)等。其中,考虑目标的半导体激光装置的大小,为了将死角限制在最小限度,优选半圆柱。

[0087] 半导体激光元件向载置体的载置形态并不特别限定,可以使用该领域中通常使用的载置形态中的任一种。例如,考虑半导体激光元件的端面发光或者面发光等的光出射方向,能够将半导体激光元件相对于载置体呈水平或者垂直(例如参照图1~图3)地载置于载置体上。

[0088] 优选将半导体激光元件例如夹设有夹设体20(所谓副安装件)地载置于载置体。半导体激光元件优选使用焊料或银膏粘接于夹设体。夹设体20优选使用比载置体30的导热率高的材料。这是因为,能够使半导体激光元件10所产生的热量高效率地向载置体30散逸。另外,夹设体20由氮化铝、碳化硅、硅、金刚石等绝缘体构成,从而能够使半导体激光元件10与载置体30绝缘。

[0089] 对于半导体激光元件在载置体上的位置,例如考虑到将载置体搭载于后述的基体40上,优选设为向一端部偏置的位置。通过设为这样的配置,能够使载置体相对于后述的基体的接触面积增大,因此能够有效地实现朝向基体的散热。

[0090] (基体40)

[0091] 基体40也被称作管座或者孔部,用于搭载载置体30。

[0092] 形成基体40的材料没有特别限定,通常使用与载置体30相比散热性较低的金属材料。作为金属材料,举出铁、铝、黄铜等。这是因为,基体通常如上所述地通过焊接等来连接用于气密密封的盖状等的密封构件,因此当导热率过高时热量扩散,无法进行焊接等。

[0093] 基体的大小以及形状没有特别限定,例如优选为平面面积大于载置体的基体。另外,厚度只要是大于半导体激光元件的厚度且能够确保适当强度的程度即可。形状举出圆柱或者多边形柱(例如为长方体或者立方体等四边形柱)。其中,考虑目标的半导体激光装置的大小,为了将死角限制在最小限度,优选圆柱。

[0094] 载置体向基体40的搭载形态能够根据半导体激光元件的光的出射方向而适当调整,例如,如图1~图3所示,优选将载置体30以向基体40的一方侧偏置的方式搭载于基体40上。在此“向一方侧偏置”是指相对于通过基体40的中心的线(以下称为中心线)配置在右侧或左侧或者上侧或下侧。其中,优选相对于通过基体40的中心且与中心线正交的线配置为左右对称或者上下对称(参照图1)。偏置的程度并不特别限定,但优选载置体整体与基体的

中心线分离而配置在一侧,也可以使通过载置体的中心的线与基体的中心线分离而配置在一侧。

[0095] 基体可以将载置体载置并固定于其表面,也可以以埋入载置体的一部分的方式固定/连接载置体。因此,例如,如图4所示,基体40优选在载置体30的搭载面(以下有时称为表面)40c上具有与载置体30的形状相应的凹部40a或者贯通孔。由此,能够增大基体40与载置体30的接触面积,其连接形态变得牢固,因此能够实现散热性的进一步提高。另外,能够稳定地固定载置体30以及半导体激光元件10。

[0096] 基体40的凹部40a的深度没有特别限定,但若考虑确保与载置体30的接触面积以及载置体的牢固固定,优选尽可能深,例如优选为基体40的厚度的一半以上,更优选为70%以上或者80%以上。另一方面,考虑到基体40与载置体30的热膨胀系数的差会引起凹部40a的底面发生弯折,优选为95%以下。

[0097] 在基体40具有贯通孔的情况下,其形状可以为在整个壁厚方向上具有相同的形状,但若考虑到确保载置体30固定时的气体的散逸通路、载置体30的固定强度或者防止穿透、确保基体40与载置体30的接触面积等,如图4所示,优选在凹部40a的底面上配置有比凹部40a小(例如为5~50%左右)的贯通孔40b。贯通孔40b的平面形状可以与凹部40a的平面形状一致,也可以是圆、多边形(四边形等)等任意形状。在贯通孔与凹部的外缘分离的情况下,能够在载置体固定时的气体的散逸通路、此时使用的连接构件包含的空隙等中均匀地散逸。另外,能够使来自载置体的散热路径更均匀。

[0098] 作为在基体40上形成凹部40a或者贯通部40b的方法,举出有本领域所公知的方法、例如为冲压加工、蚀刻、冲孔加工等。

[0099] (端子50)

[0100] 如图1~图3所示,与半导体激光元件电连接的一对端子向基体40的另一方侧偏置,从基体40的表面及背面突出。通常,端子50经由绝缘体固定于基体40。另外,端子50通过线60与半导体激光元件的电极电连接。

[0101] 在此,“向另一方侧偏置”除了其方向与上述的“向一方侧偏置”相反之外为与上述的“向一方侧偏置”相同的意思。偏置的程度并不特别限定,只要与基体40的中心线分离而配置在另一方侧即可,例如优选一对端子双方均配置在中心线与基体的端部之间的中央或者其附近。另外,优选相对于通过基体40的中心且与中心线正交的线配置为左右对称或者上下对称(参照图1)。

[0102] (保持构件)

[0103] 如图5~图7所示,保持构件70具有排列成至少一对列状的孔、排列有这些孔且由另一面侧中的至少一对凹部72形成的薄膜部以及与该薄膜部相邻的厚膜部73。保持构件70在一面侧载置半导体激光装置100。因而,保持构件70的一面侧成为光出射面。以下,有时将保持构件70的一面称为表面70a,将另一面称为背面70b。

[0104] 保持构件使多个半导体激光装置在其表面排列成至少一对列状。排列为一列的半导体激光装置的数量例如为2~10个左右,优选为2~5个左右,更优选为4个或者5个。列的数量只要是一对(2列)以上即可,例如举出2~4列、2列或者3列,优选为2列。这些半导体激光装置的排列优选为规则性地以等间隔沿行列方向配置。

[0105] 因此,保持构件通常优选平面形状(表面的形状)为长条的四边形或者与其接近的

形状。大致形状优选为长条的四边形或者与其接近的形状的柱状，换句话说优选为长方体及/或与其接近的形状。长条的左右侧面(参照图7D)优选为平坦。利用这样的形状，能够在短边方向上层叠多个保持构件70，进而层叠光源装置200。

[0106] 为了将各半导体激光装置100的一对端子50在保持构件70的背面70b侧引出，保持构件70具有排列成至少一对列状的孔71(参照图7C以及7E)。该孔可以与一对端子各自对应，但为了将一个半导体激光装置的一对端子一起引出而优选设为一个孔。排列的孔71与上述的半导体激光装置100的数量、排列数量以及排列位置相对应。

[0107] 在保持构件70的另一面(背面70b)具有排列有上述的孔71的至少一对凹部72(参照图7C以及7E)。因而，保持构件70的背面70b的形成有该凹部72的部位成为保持构件70的薄膜部。

[0108] 在凹部72内，通过上述的列状的孔71而引出半导体激光装置100的端子50。换言之，在保持构件70的背面70b侧，在薄膜部(换句话说在凹部72内)，半导体激光装置100的端子50分别露出。如上所述，该端子50是向半导体激光装置100的另一方侧偏置地配置的端子50。在凹部72内引出的端子50的前端优选配置在比保持构件70的背面70b靠内侧(参照图7E)。通过这样的配置，能够防止不期望的外力引起的端子的损伤。或者，在凹部72内引出的端子50的前端也可以配置在比保持构件70的背面70b靠外侧。通过这样的配置，能够缩短与外部空间或者外部散热部之间的距离，因此能够提高散热性。

[0109] 需要说明的是，在保持构件70中，与薄膜部相邻配置的、未形成有上述凹部72的部位成为厚膜部73。需要说明的是，本发明中的厚膜部与薄膜部是为了分别说明保持构件的厚度方向(一面侧与另一面侧对置的方向)上的较厚部分与较薄部分，并非特定为膜状。

[0110] 凹部72/薄膜部与厚膜部73在保持构件70的背面70b延长至两端部且交替地配置，优选配置为彼此平行的条纹状。

[0111] 凹部72(薄膜部)与厚膜部73的宽度可以是各自在延长方向(长边方向)上不同的宽度，但优选是相同的宽度。多个薄膜部可以为彼此不同的宽度，但优选为相同的宽度。多个厚膜部可以为彼此不同的宽度，也可以仅一部分为不同的宽度，也可以全部为相同的宽度。薄膜部与厚膜部可以为彼此相同的宽度，但优选不同的宽度。例如，在半导体激光装置排列有两列的情况下，配置在保持构件70的最外侧的厚膜部73(在图7C中为73b)的宽度优选大于凹部72的宽度。由此，如后所述能够更进一步发挥散热效果。

[0112] 保持构件优选由热传导性良好的金属材料形成，更优选由一体形成的金属材料构成。作为金属材料而举出银、铜、金、黄铜、铝等，其中，从轻型且低价的方面出发，优选为铝。通过一体地形成，与连接多层的情况相比较，能够降低接触热阻，能够提高散热效果。另外，由于不需要形成各个层的工序以及层叠这些层的工序，因此能实现制造工序的简单化。另外，由于零件数量较少，因此能够简便地进行组装。另外，保持构件也可以至少在与半导体激光装置接合的露出部、优选在保持构件的露出部整面上形成锡、金、钯等的镀层。

[0113] 保持构件70优选以向半导体激光装置100的一方侧偏置的载置体30分别配置于厚膜部73的方式将半导体激光装置100保持于其表面70a上。载置体优选其整个底面配置在厚膜部的上方，但只要大部分配置在厚膜部即可，也可以使一部分到达薄膜部。在此的一部分是指例如50%以下、40%以下、30%以下、20%以下。

[0114] 利用这样的配置，由半导体激光元件产生的热量首先通过半导体激光装置内的载

置体、基体而扩散,通过与保持构件的厚膜部的接触而进一步向保持构件扩散。由此,利用上述的保持构件的材料以及形状(厚度)能获得更进一步的散热效果。尤其是,载置体位于保持构件上,与配置于薄膜部的情况相比,能发挥较大的散热效果。

[0115] 这样的效果是通过如上述的半导体激光装置那样载置体向一方偏置并且端子向另一方偏置而产生的。

[0116] 换言之,由于在半导体激光装置中端子偏置,因此在将这样的半导体激光装置呈一对列状排列于保持构件的情况下,如图7C所示,在彼此的列中,使端子50配置为与保持构件70的中央接近相当于偏置的长度的距离。由此,能够减小列间距离,尤其是在短边方向上能够使光源装置进一步小型化。或者,不使光源装置的大小发生变化而能够增大厚膜部73b的宽度。除此之外,由于载置体偏置,在彼此的列中能够使载置体配置为远离相当于偏置的长度的距离,由此,能够配置在保持构件的外侧。因此,尤其是使作为产生/积存热量的构件的载置体彼此分离,能够与外部空间或者外部散热部以更大的接触面积进行接触。其结果是,能够进一步提高光源装置的散热性。

[0117] 基于上述情况,如图7A以及7C所示,保持构件70的厚膜部的宽度、特别是配置有载置体30的厚膜部73b的宽度优选大于凹部72即薄膜部的宽度。在此的宽度之差并不特别限定,能够根据半导体激光装置的尺寸、端子以及载置体的偏置程度、保持构件的尺寸、光源装置的尺寸等而适当调整。例如举出1~30%左右、15%~25%左右。

[0118] 如上所述,在保持构件70的表面排列半导体激光装置100,因此,优选在保持构件70的表面形成沿着半导体激光装置100的外形的多个开口74(参照图5、7B、7E)。因而,这样的开口74与半导体激光装置100的排列相应地呈行列状规则配置。开口74与半导体激光装置100的平面形状对应,但优选比其稍微大一些。另外,开口74的深度可以比半导体激光装置100的端子50以外的高度浅,也可以为相同,也可以比其稍微深一些。或者,保持构件70的厚度可以使半导体激光装置100与保持构件70的一面共面或者保持构件70配置在半导体激光装置100的外侧的程度。由此,能够实现光源装置的进一步小型化。

[0119] 通过设为这样的形状以及大小,在将半导体激光装置载置于保持构件的情况下,不需要进行按压或者压入,能够避免由上述按压或者压入引起的损伤。另外,由于能够适当确保用于固定的固定/连接构件的配置空间,因此能够高效率且有效地将半导体激光装置与保持构件固定/连接。另外,能够补偿由半导体激光元件的发热引起的构成半导体激光装置的各构件发生热膨胀的情况下的膨胀,能够防止半导体激光装置的错位、激光的光轴的偏移等。除此之外,由于能够适当地利用保持构件包围半导体激光装置的周边,因此能够使产生的热量进一步相对于保持构件有效地散逸。在向保持构件固定半导体激光装置的情况下,可以利用压入,也能够使用粘接剂或者低熔点焊料等。在使用低熔点焊料的情况下,具体而言,优选选择熔点比将半导体激光元件与夹设体连接的焊料或银膏低的材料。

[0120] 另外,通过将开口设为稍微深的深度,能够使半导体激光装置与保持构件的表面共面或者使半导体激光装置配置在比保持构件的一面靠内侧。由此,半导体激光装置不会从保持构件突出,能够保护半导体激光装置免受不期望的外力。其结果是,能够有效地防止射出的激光的光轴的偏移等。

[0121] 如图7E所示,保持构件在表面上具有开口的情况下,上述的孔71优选配置在开口74内。因此,孔71贯穿开口74的底面,孔71将开口74与凹部72连结。

[0122] 保持构件优选在如上述那样形成有凹部的背面之外的外表面(尤其是侧面或者表面)具有突起。利用这样的突起,能够进一步提高散热性。

[0123] 保持构件70在厚膜部73的端部具备贯通孔75(参照图5、图7B等)。这种情况下贯通孔75在将光源装置200固定于外部或者散热构件等的情况下使用,通常,为了插入螺栓等及/或进行对位而使用。通过具备这样的贯通孔,能够将光源装置以呈纵横并排/层叠的状态进行固定。尤其是,若如上述那样其侧面为平坦,则能够在短边方向上层叠多个光源装置。

[0124] 贯通孔优选为锪孔。由此,能够将螺栓的头部隐藏到保持构件的内部。另外,利用锪孔能使保持构件的表面积增大,从而能够提高散热性。在设置锪孔的情况下,优选将螺栓的头部隐藏到比保持构件的最表面靠内部,例如可以为对保持构件的侧面进行切口而成的锪口。

[0125] 保持构件70不仅可以如上述那样用于载置多个半导体激光装置,而且如图12所示,也可以为载置一个半导体激光装置的保持构件77。

[0126] 也就是说,保持构件77通过在另一面侧(背面77b)形成一个凹部72而形成,除了具备具有一个孔71的薄膜部和在两侧与该薄膜部相邻的厚膜部73之外,实质上具有与上述的保持构件70同样的结构,实质上起到同样的效果。

[0127] (光源装置的使用)

[0128] 在光源装置200中,在保持构件70的背面70b的凹部72内露出的半导体激光装置100的端子50例如如图8A~8C所示那样通过布线基板93、90、90a进行电连接,能够应用于各种用途、例如投影仪等需要高亮度的装置。

[0129] 作为这里的布线基板,例如可以使用具备连接器91、在与端子50对应的位置具有孔92、在每一列施加有用于将半导体激光装置串联连接的布线(未图示)的刚性或者挠性基板(参照图8A),也可以使用形成有用于将呈多列排列的半导体激光装置全部串联连接的布线(未图示)的刚性或者挠性基板(参照图8B、图8C)。

[0130] 布线基板90、90a、93的全部或者一部分优选为收纳于保持构件70的凹部72那样的形状、厚度以及大小。在布线基板90、90a、93全部收纳于保持构件70的凹部72的情况下,使保持构件70的背面70b整体与外部或者散热构件等接触,能够进一步提高散热效率。

[0131] 例如,如图9A所示,例示了在保持构件70的凹部72分别收纳两个布线基板93、将呈一列排列的四个半导体激光装置串联连接的情况。在这种情况下,即使在任一个半导体激光装置中产生不良情况而使电路处于打开状态,也能够驱动与包含该半导体激光装置的列不同的列上的半导体激光装置。

[0132] 另外,如图9B、图11A以及图11B所示,例示了在保持构件70、80、81的凹部72内、利用加工为收纳于两个凹部72的形状的布线基板90、90a将呈两列排列的8个半导体激光装置串联连接的情况。在这种情况下,能够使驱动电路为一个,因此能够实现小型化。

[0133] 另外,如图10A所示,也可以在保持构件80的端部附近设置从保持构件80的一方的凹部72横跨至另一方的凹部72的槽86,如图11A所示,在该槽86内收纳布线基板90。或者,如图10B所示,也可以在保持构件81以匚字状的形态设置从一方的凹部82横跨至另一方的凹部82的槽87,如图11B所示,也可以在该槽87内收纳布线基板90。

[0134] 由此,能够避免布线基板90、90a从保持构件80、81的背面突出。

[0135] 这种情况下的槽86、87例如在形成有贯通孔75的情况下优选设置在其内侧。这是为了更短地形成布线。

[0136] 工业实用性

[0137] 本发明的光源装置能够用于投影仪、照明用光源、各种指示用光源、车载用光源、显示器用光源、液晶的背光灯用光源、信号灯、车载零件、广告牌用槽型字等各种光源。

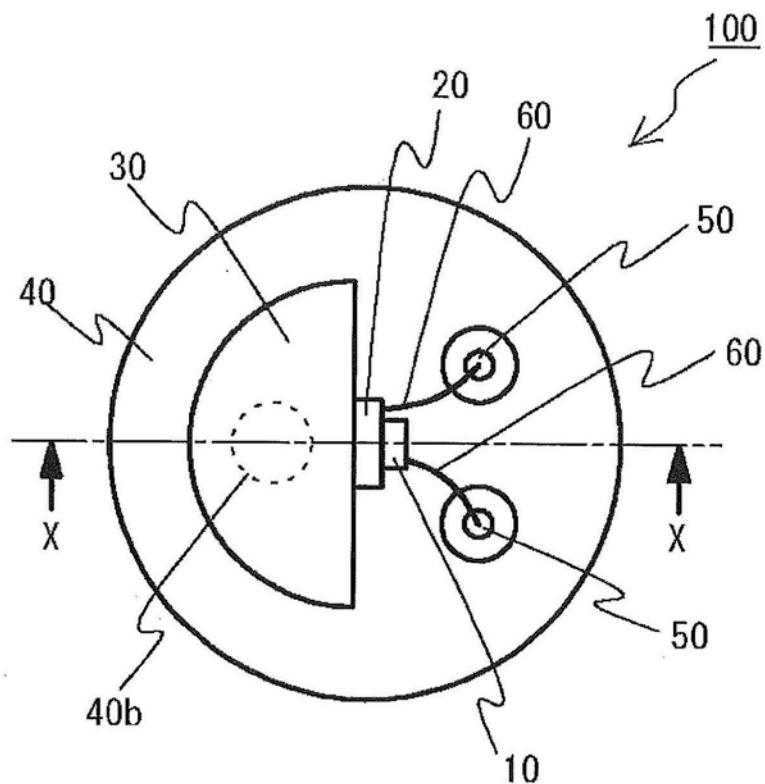


图1

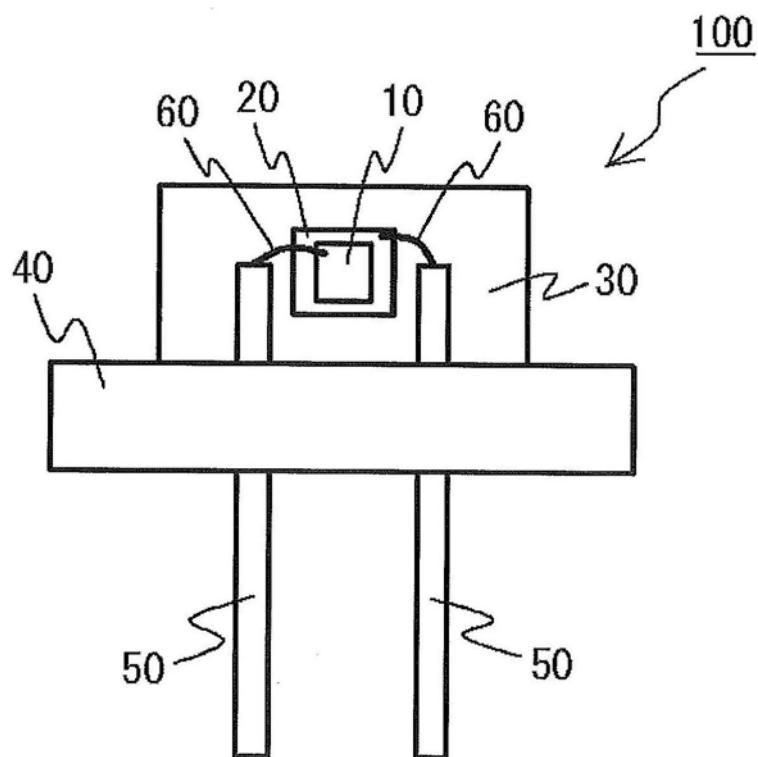


图2

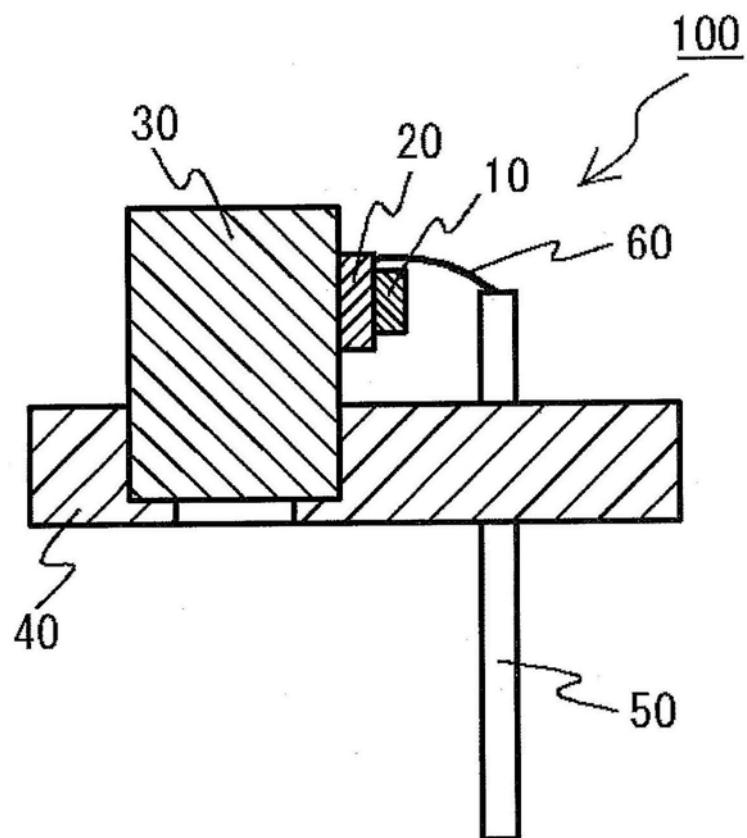


图3

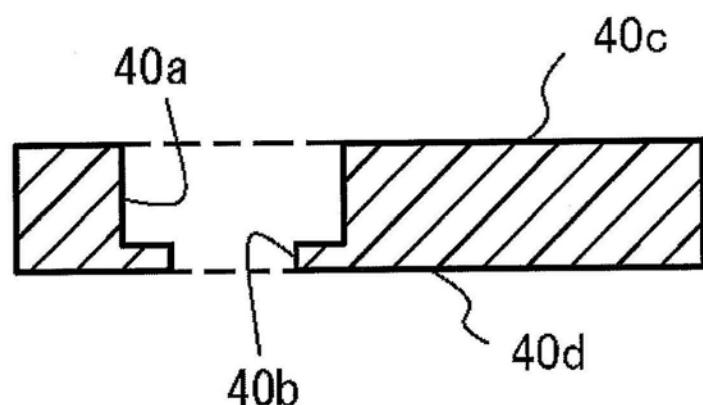


图4

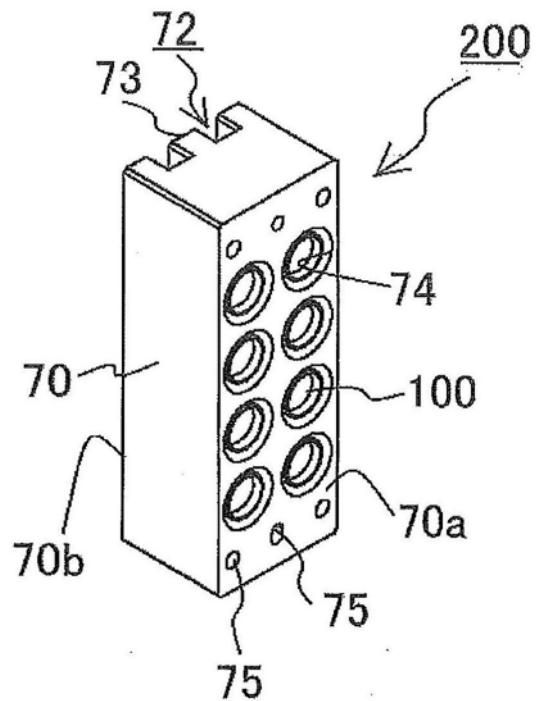


图5

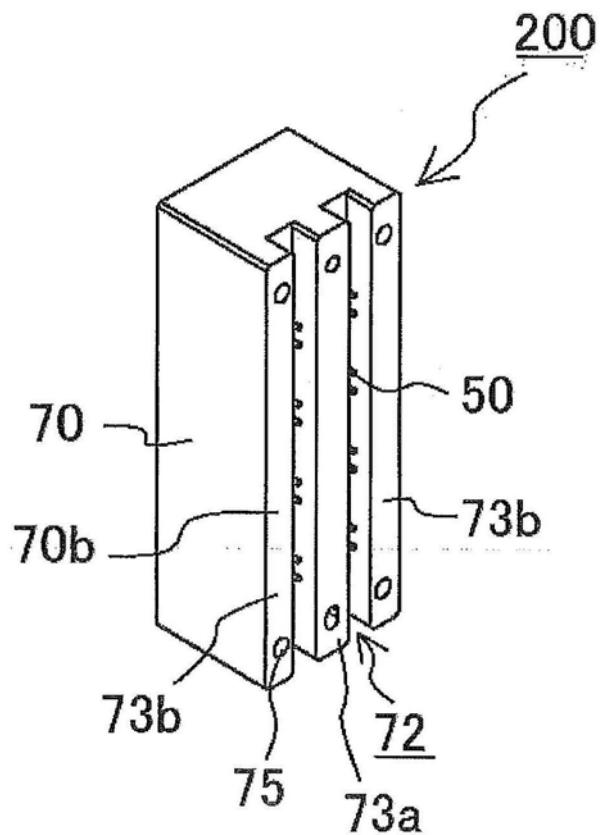


图6

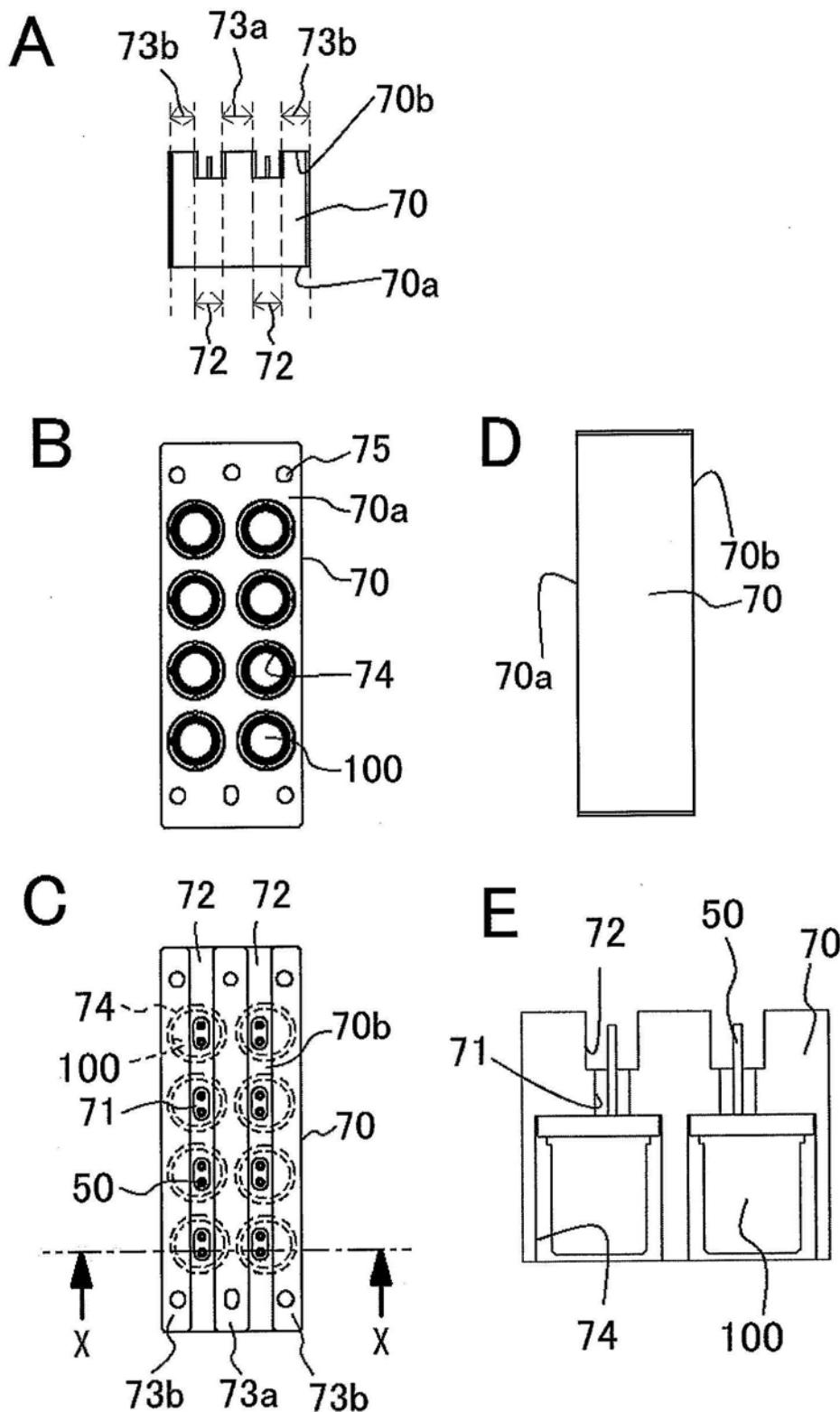


图7

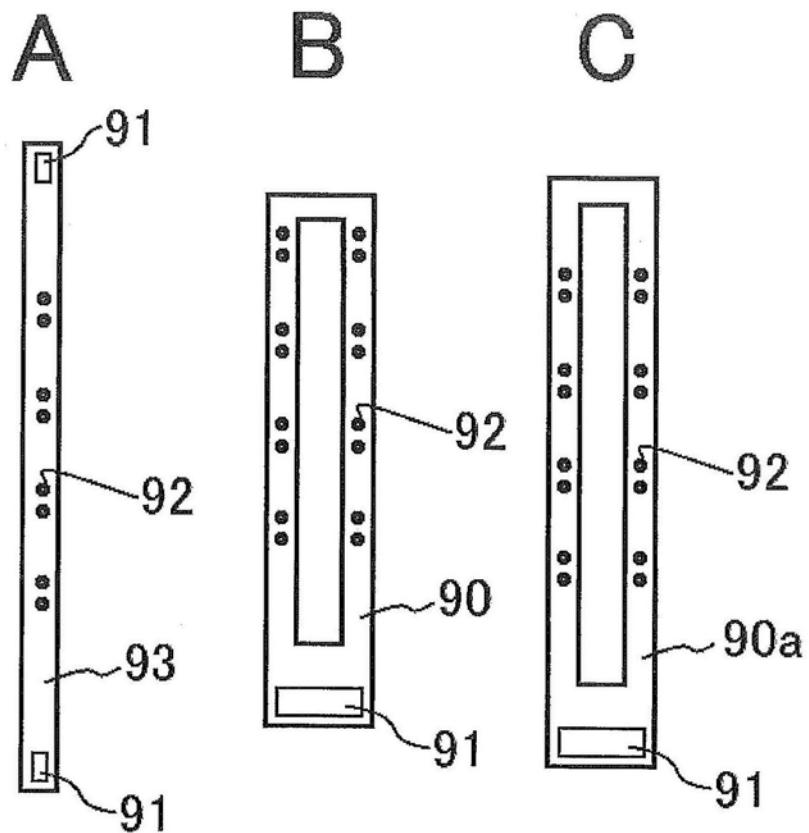


图8

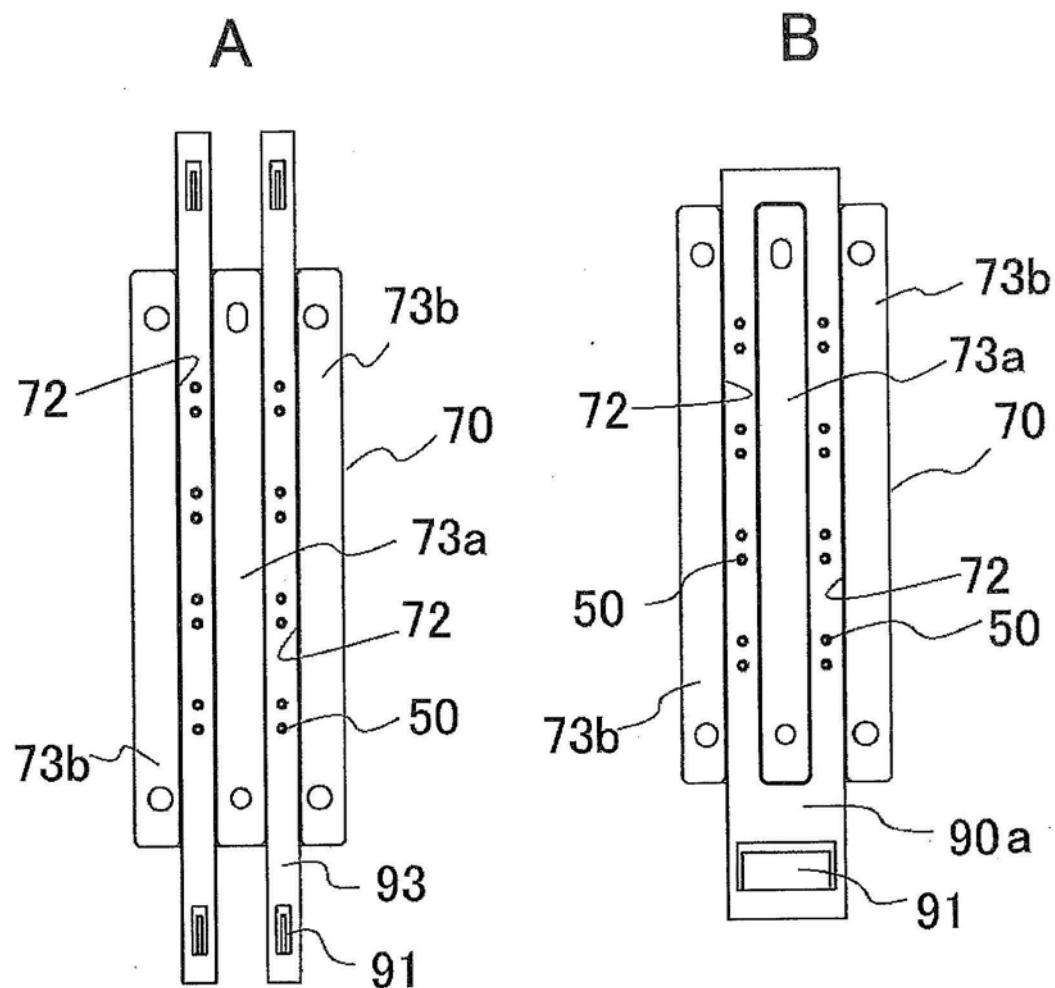


图9

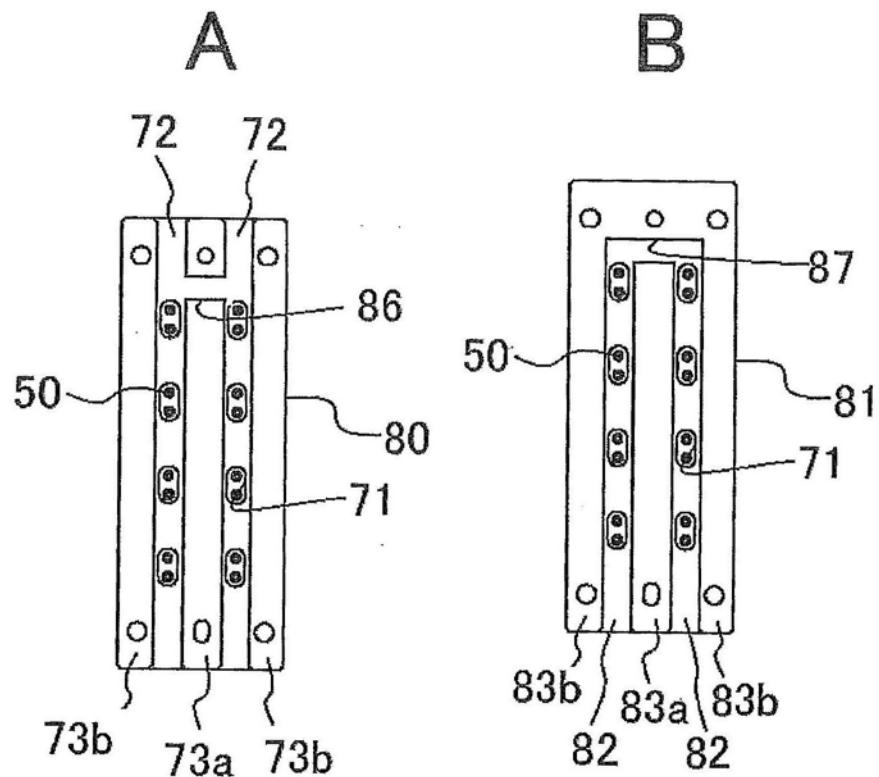


图10

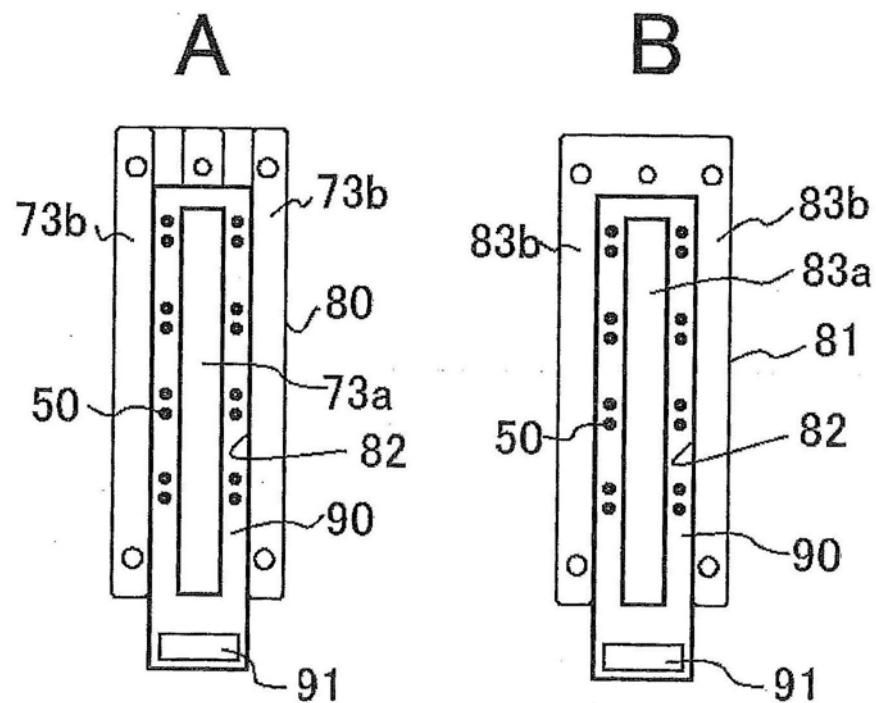


图11

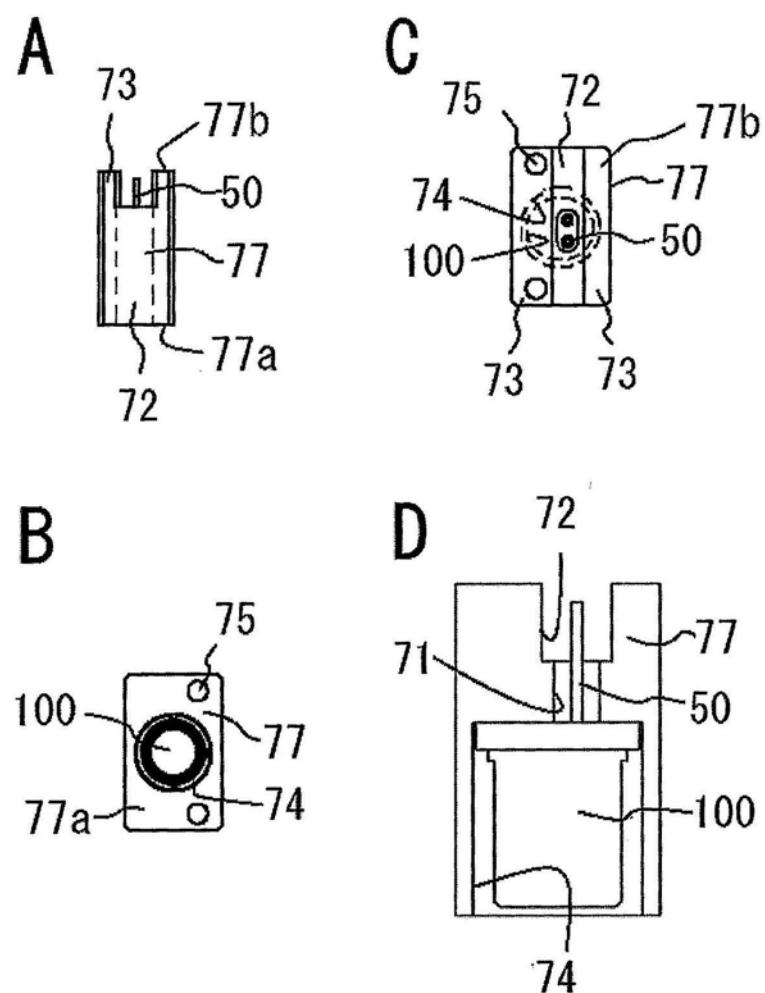


图12