



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102474068 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201180002463. 6

H01L 23/473(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 02. 28

(30) 优先权数据

2010-052698 2010. 03. 10 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/001133 2011. 02. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02011/111328 JA 2011. 09. 15

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 竹中义彰

(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 汪惠民

(51) Int. Cl.

H01S 5/024(2006. 01)

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 9 页

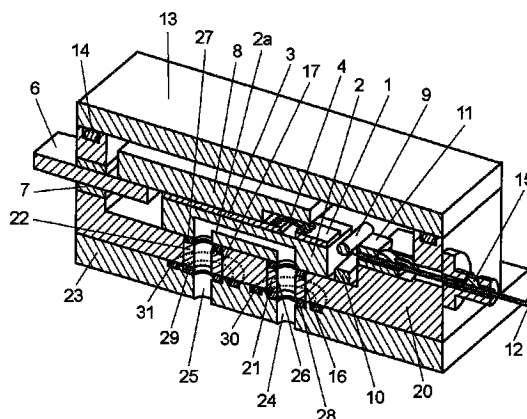
按照条约第19条修改的权利要求书 3 页

(54) 发明名称

半导体激光器装置

(57) 摘要

本发明的半导体激光器装置采用了直接对封装 (5) 内部的散热器 (2) 流过冷却介质、并且确保封装 (5) 内部的气密性的构造。因此, 能够抑制半导体激光器元件 (1) 以及封装 (5) 内部温度上升, 能够确保半导体激光器装置的可靠性、质量, 并且可以搭载更高输出的半导体激光器元件 (1)。



1. 一种半导体激光器装置,具备框体、设置在所述框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、和直接或者间接地安装在所述散热器上的激光射出部,

在所述框体的壁面,设置用于从所述框体外向所述散热器的所述冷却介质通路供给冷却介质的第 1 贯通孔、和用于从所述散热器的所述冷却介质通路向所述框体外排出冷却介质的第 2 贯通孔,在所述框体内的所述第 1 贯通孔的外周配置第 1 密封部件,在所述第 2 贯通孔的外周配置第 2 密封部件。

2. 一种半导体激光器装置,具备框体、设置在所述框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、直接或者间接地安装在所述散热器上的激光射出部、和设置在构成所述框体的一个壁面外的平面部件,

在与所述平面部件相对置的所述框体的所述壁面设置第 1 贯通孔和第 2 贯通孔,在所述第 1 贯通孔的内侧设置具备用于向所述散热器的所述冷却介质通路供给冷却介质的流路的第 1 流路形成部件,在所述第 2 贯通孔的内侧设置具备用于从所述散热器的所述冷却介质通路排出冷却介质的流路的第 2 流路形成部件,在所述平面部件的与所述第 1 流路形成部件相对应的位置上,设置用于向所述散热器的所述冷却介质通路供给冷却介质的第 3 贯通孔,在所述平面部件的与所述第 2 流路形成部件相对应的位置上,设置用于从所述散热器的所述冷却介质通路排出冷却介质的第 4 贯通孔。

3. 根据权利要求 2 所述的半导体激光器装置,其中,

所述框体由以铝为主成分的金属形成,所述第 1 流路形成部件、所述第 2 流路形成部件以及所述平面部件由耐蚀性比铝优异的部件形成。

4. 根据权利要求 3 所述的半导体激光器装置,其中,

所述第 1 流路形成部件、所述第 2 流路形成部件以及所述平面部件由不锈钢或者树脂形成。

5. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件,在所述框体和所述平面部件之间的所述第 3 密封部件的外周设置第 5 密封部件,在所述框体和所述平面部件之间的所述第 4 密封部件的外周设置第 6 密封部件。

6. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第 1 密封部件的外周设置第 5 密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第 2 密封部件的外周设置第 6 密封部件。

7. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1

流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件,在所述框体和所述散热器之间设置包围所述第 1 密封部件以及所述第 2 密封部件的第 5 密封部件。

8. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件,在所述框体和所述平面部件之间设置包围所述第 3 密封部件以及所述第 4 密封部件的第 5 密封部件。

9. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述框体、所述散热器以及第 1 流路形成部件之间设置第 1 密封部件,在所述框体、所述散热器以及所述第 2 流路形成部件之间设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件。

10. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述框体、所述平面部件以及所述第 1 流路形成部件之间设置第 3 密封部件,在所述框体、所述平面部件以及所述第 2 流路形成部件之间设置第 4 密封部件。

11. 一种半导体激光器装置,具备框体、设置在所述框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、和直接或者间接地安装在所述散热器上的激光射出部,

在所述框体的壁面设置第 1 贯通孔和第 2 贯通孔,在所述第 1 贯通孔的内侧设置具备用于向所述散热器供给冷却介质的流路的第 1 流路形成部件,在所述第 2 贯通孔的内侧设置具备用于从所述散热器排出冷却介质的流路的第 2 流路形成部件,在所述第 1 流路形成部件以及所述第 2 流路形成部件中的至少一方形成与与其相对应的所述框体的所述第 1 贯通孔部分或者所述第 2 贯通孔部分卡合的阶梯部。

12. 根据权利要求 11 所述的半导体激光器装置,其中,

所述框体由以铝为主成分的金属形成,所述第 1 流路形成部件和所述第 2 流路形成部件由耐蚀性比铝优异的部件形成。

13. 根据权利要求 12 所述的半导体激光器装置,其中,

所述第 1 流路形成部件以及所述第 2 流路形成部件由不锈钢或者树脂形成。

14. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述第 1 密封部件的外周设置第 3 密封部件,在所述第 2 密封部件外周设置第 4 密封部件。

15. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第 1 密封部件的外周设置第 3 密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第

2 密封部件的外周设置第 4 密封部件。

16. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述框体和所述散热器之间设置包围所述第 1 密封部件以及所述第 2 密封部件的第 5 密封部件。

17. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述框体、所述散热器以及所述第 1 流路形成部件之间设置第 1 密封部件,在所述框体、所述散热器以及所述第 2 流路形成部件之间设置第 2 密封部件。

半导体激光器装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体激光器装置,尤其涉及与光纤光学耦合的半导体激光器装置。

背景技术

[0002] 近年来,出于激光振荡输出对电气输入的变换效率的高度,将半导体激光器装置用作固体激光器的激发光、或者直接用作加工光源的需求正在提高。

[0003] 此外,由半导体激光器装置制造商,一维状地配置了多个发射器(发光部)的半导体激光棒被商品化。已知一种与光纤耦合,使得容易将从这些发射器射出的激光用作固体激光器的激发光或者加工用的方法(例如,参照专利文献1)。

[0004] 图12示出现有的半导体激光器装置。半导体激光器装置具备:射出激光的半导体激光器元件101、冷却半导体激光器元件101的散热器(heatsink)102、和对散热器102实现了电绝缘的基础上固定设置的金属板103。

[0005] 此外,金属丝104被接合(bonding)在半导体激光器元件101和金属板103上,使半导体激光器元件101和金属板103电连接。电极板106用于向大致箱形的封装105内部供给电力。

[0006] 而且,绝缘部件107使封装105和电极板106电绝缘,金属部件108使金属板103和电极板106连接。棒透镜109(rod lens)校准从半导体激光器元件101射出的激光,透镜固定台110保持棒透镜109。

[0007] 此外,光纤阵列111是将用于把由棒透镜109校准的激光导出到封装105外的光纤捆起来的装置,光纤112用于将激光导出到封装105外部。

[0008] 而且,盖113用于密封封装105,密封(seal)部件114使封装105和盖113气密密封。此外,密封件115用于使封装105和光纤112气密密封。

[0009] 对于如上所构成的半导体激光模块,来说明其动作。

[0010] 从电源装置供给的电气输入从封装105通过散热器102供给到半导体激光器元件101的阳极侧,并且,从电极板106通过金属部件108、金属板103、金属丝104供给到半导体激光器元件101的阴极侧。通过如此地对半导体激光器元件101施加电气输入,半导体激光器元件101射出激光。

[0011] 所射出的激光通过棒透镜109被校准后射入光纤阵列111。然后,激光通过光纤112被导出到封装105之外,被利用为固体激光器的激发光、直接用于加工的光源。

[0012] 可是,若对半导体激光器元件101供给电力,则在光电变换进行激光振荡的同时,一部分电力被半导体激光器元件101的电阻成分消耗而发热。此外,由于激光及其散射光的一部分被吸收,从而封装105内部被加热。

[0013] 因此,通过冷却介质或者珀耳帖(Peltier)元件等,来冷却封装105的底面。据此,冷却散热器102、半导体激光器元件101以及封装105内部,尝试防止由上述发热引起的温度上升。

[0014] 但是,在现有半导体激光器装置中,伴随半导体激光器元件101高输出化,需要较

大的电气输入,发热量也增大。据此,半导体激光模块的冷却能力不足,半导体激光器元件 101 的壳体温度上升。其结果,存在如下课题:由温度上升导致半导体激光器元件 101 的可靠性降低,或者由伴随封装 105 内部的温度上升的棒透镜 109 的位置变动导致光束质量劣化等。

[0015] 现有技术文献

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献 1:日本特开平 5-93828 号公报

发明内容

[0018] 本发明提供一种使半导体激光模块的冷却能力增大从而抑制半导体激光器元件的温度上升、高可靠性且高质量的半导体激光器装置。

[0019] 本发明的半导体激光器装置具备框体、设置在所述框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、和直接或者间接地安装在所述散热器上的激光射出部,在所述框体的壁面,设置用于从所述框体外向所述散热器的所述冷却介质通路供给冷却介质的第 1 贯通孔、和用于从所述散热器的所述冷却介质通路向所述框体外排出冷却介质的第 2 贯通孔,在所述框体内的所述第 1 贯通孔的外周配置第 1 密封部件,在所述第 2 贯通孔的外周配置第 2 密封部件。

[0020] 根据该结构,向散热器的冷却介质通路供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体内部的温度上升。据此,能够实现抑制半导体激光器元件的温度上升、高可靠性且高质量的半导体激光器装置。而且,可以搭载更高输出的半导体激光器元件,此外,与此相伴,还能够实现可以射出更高输出的激光的半导体激光器装置。

[0021] 此外,本发明的半导体激光器装置还可以采用如下结构:具备框体、设置在框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、直接或者间接地安装在散热器上的激光射出部、和设置在构成框体的一个壁面外的平面部件,在与平面部件相对置的框体的壁面设置第 1 贯通孔和第 2 贯通孔,在第 1 贯通孔的内侧设置具备用于向散热器的冷却介质通路供给冷却介质的流路的第 1 流路形成部件,在第 2 贯通孔的内侧设置具备用于从散热器的冷却介质通路排出冷却介质的流路的第 2 流路形成部件,在平面部件的与第 1 流路形成部件相对应的位置上,设置用于向散热器的冷却介质通路供给冷却介质的第 3 贯通孔,在平面部件的与第 2 流路形成部件相对应的位置上,设置用于从散热器的冷却介质通路排出冷却介质的第 4 贯通孔。

[0022] 根据该结构,向散热器的冷却介质通路供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体内部的温度上升。据此,能够实现抑制半导体激光器元件的温度上升、高可靠性且高质量的半导体激光器装置。而且,可以搭载更高输出的半导体激光器元件,此外,与此相伴,还能够实现可以射出更高输出的激光的半导体激光器装置。

[0023] 此外,本发明的半导体激光器装置具备框体、设置在框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、和直接或者间接地安装在散热器上的激光射出部,在框体的壁面设置第 1 贯通孔和第 2 贯通孔,在第 1 贯通孔的内侧设置具备用于向散热器供给冷却介质的流路的第 1 流路形成部件,在第 2 贯通孔的内侧设置具备用于从散热器排出冷却介质的流路的第 2 流路形成部件,在第 1 流路形成部件以及第 2 流路形成部件中的至少一方形成与与

其相对应的框体的第 1 贯通孔部分或者第 2 贯通孔部分卡合的阶梯部。

[0024] 根据该结构,向散热器的冷却介质通路供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体内部的温度上升。据此,能够实现抑制半导体激光器元件的温度上升、高可靠性且高质量的半导体激光器装置。而且,可以搭载更高输出的半导体激光器元件,此外,与此相伴,还能够实现可以射出更高输出的激光的半导体激光器装置。

附图说明

- [0025] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0026] 图 2 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0027] 图 3 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0028] 图 4 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0029] 图 5 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0030] 图 6 是表示本发明的实施方式 3 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0031] 图 7 是表示本发明的实施方式 3 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0032] 图 8 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0033] 图 9 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0034] 图 10 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0035] 图 11 是表示本发明的实施方式 5 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。
[0036] 图 12 是表示现有的半导体激光器装置的部分切去立体图。

具体实施方式

[0037] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式。在以下的附图中,存在对相同的构成要素标注相同的符号,所以省略说明的情况。

[0038] (实施方式 1)

[0039] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。如图 1 所示,本实施方式 1 的半导体激光器装置具备:射出激光的半导体激光器元件 1、冷却半导体激光器元件 1 的散热器 2、和以电绝缘状态固定设置在散热器 2 上的金属板 3。另外,在本实施方式 1 中,将半导体激光器元件 1 直接安装在散热器 2 的上面,但是也可以在这二者间设置兼具导电性和热传导性的板,将半导体激光器元件 1 间接地安装在散热器 2 的上面。此外,金属丝 4 接合在半导体激光器元件 1 和金属板 3 上。而且,作为框体的一例而使用的大致箱形的封装 5 具有底面和外周侧面,上面为开口状态。

[0040] 此外,本实施方式 1 的半导体激光器装置具备用于向封装 5 内部供给电力的电极板 6、用于使封装 5 和电极板 6 电绝缘的绝缘部件 7、和使金属板 3 和电极板 6 连接的金属部件 8。而且,半导体激光器装置具备棒透镜 9、透镜固定台 10、光纤阵列 11 和光纤 12。这里,棒透镜 9 校准从半导体激光器元件 1 射出的激光。透镜固定台 10 保持棒透镜 9。光纤阵列 11 是为了将由棒透镜 9 校准的激光导出到封装 5 之外而将光纤捆束而形成的。光纤 12 用于将激光导出到封装 5 外部,是半导体激光器装置的输出部。此外,盖 13 密封封装 5 的上面开口部,密封部件 14 使封装 5 与盖 13 之间气密密封。

[0041] 即,若在封装 5 的上面开口部外周缘安装密封部件 14,并在该状态下一边挤压密

封部件 14 的上面一边在封装 5 的上面开口部安装盖 13, 则可实现由封装 5 和盖 13 构成的框体内的气密。

[0042] 而且, 密封部件 15 用于使封装 5 和光纤 12 气密密封, 也是用于实现封装 5 内的气密保持的部件。第 1 贯通孔 16 以及第 2 贯通孔 17 形成为在上下方向上贯通封装 5 的底面。

[0043] 即, 在散热器 2 内设置有冷却介质通路 2a, 所述第 1 贯通孔 16 和第 2 贯通孔 17 与该冷却介质通路 2a 联结, 从所述第 1 贯通孔 16 流入的冷却介质通过冷却介质通路 2a 后, 从第 2 贯通孔 17 向封装 5 外流出。

[0044] 此外, 第 1 密封部件 18 是用于防止冷却介质向封装 5 内部流出而设置的部件。该第 1 密封部件 18 在封装 5 的底面上设置在第 1 贯通孔 16 的外周部分, 即散热器 2 和第 1 贯通孔 16 的结合部外周, 通过散热器 2, 被按压向封装 5 侧。

[0045] 同样地第 2 密封部件 19 也是用于防止冷却介质向封装 5 内部流出而设置的部件。该第 2 密封部件 19 在封装 5 的底面上设置在第 2 贯通孔 17 的外周部分, 即散热器 2 和第 2 贯通孔 17 的结合部外周, 通过散热器 2, 被按压向封装 5 侧。

[0046] 对于包括如以上所构成的半导体激光器装置的半导体激光模块, 说明其动作。

[0047] 从半导体激光器装置的封装 5 通过散热器 2, 将半导体激光器元件 1 的阳极侧作为正极侧, 从电极板 6 通过金属部件 8、金属板 3 以及金属丝 4, 将半导体激光器元件 1 的阴极侧作为负极侧, 来供给电源装置供给的电气输入。据此, 向半导体激光器元件 1 流入电流, 该电流变换为光从而射出激光。

[0048] 被射出的激光通过棒透镜 9 被校准从而高效地射入光纤阵列 11, 通过光纤 12 被导出到封装 5 之外, 作为半导体激光模块的输出光, 被利用为固体激光器的激发光、直接用于加工的光源。

[0049] 可是, 在向半导体激光器元件 1 供给电力时, 该电力被光电变换而激光振荡的同时, 通过半导体激光器元件 1 的电阻成分, 其一部分电力被消耗, 还发生半导体激光器元件 1 本身的发热。半导体激光器元件 1 的温度越上升, 越不能高效地将在内部流动的电流禁闭在进行光电变换的区域, 所以激光振荡效率降低。此外, 一旦温度上升, 则要得到同一光输出所需要的电力也增加, 半导体激光器元件 1 劣化的比例也增加, 所以寿命变短。

[0050] 因此, 若使半导体激光器元件 1 高输出化, 则与此相伴的电气输入也增大, 所以发热量增大。

[0051] 因此, 在本实施方式 1 的半导体激光器装置中, 采用了提高冷却半导体激光器元件 1 的散热器 2 的冷却能力, 抑制半导体激光器元件 1 的温度上升的结构。即, 采用了通过设置在封装 5 的第 1 贯通孔 16 和第 2 贯通孔 17, 直接向形成在靠近半导体激光器元件 1 的部分的散热器 2 的冷却介质通路 2a 内流过冷却介质, 由此抑制半导体激光器元件 1 的温度上升的结构。

[0052] 据此, 散热器 2 的冷却能力提高, 能够抑制半导体激光器元件 1 的温度上升, 所以能够确保可靠性、质量, 并且能够实现更高输出的半导体激光器装置。

[0053] 即, 本发明的半导体激光器装置具备: 框体 5、设置在框体 5 内并且在内部具有冷却介质通路 2a 的散热器 2、和直接或间接地安装在散热器 2 上的激光射出部 1。而且, 在半导体激光器装置的框体 5 的壁面, 设置有第 1 贯通孔 16 和第 2 贯通孔 17, 在框体 5 内的第 1 贯通孔 16 的外周配置了第 1 密封部件 18, 在第 2 贯通孔 17 的外周配置了第 2 密封部件

19。这里,第1贯通孔16从框体5的外部向散热器2的冷却介质通路2a供给冷却介质。第2贯通孔17从散热器2的冷却介质通路2a向框体5的外部排出冷却介质。此外,激光射出部1包含半导体激光器元件1。

[0054] 根据该结构,向散热器2的冷却介质通路2a供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为该结果,能够抑制框体5内部的温度上升。据此,能够实现抑制半导体激光器元件1的温度上升、高可靠性且高质量的半导体激光器装置。而且,可以搭载进一步高输出的半导体激光器元件1,此外,与此相伴,能够实现能够射出进一步高输出的激光的半导体激光器装置。

[0055] (实施方式2)

[0056] 图2~图5是表示本发明的实施方式2所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。如图2所示,在框体、例如大致箱形的封装20中分别设置了第1流路形成部件21以及第2流路形成部件22。此外,平面部件23设置在封装20的底面侧,在分别与第1贯通孔16以及第2贯通孔17相对应的位置设置了第3贯通孔24以及第4贯通孔25。第1密封部件26设置在散热器2与第1流路形成部件21之间,防止流过第1贯通孔16以及第2贯通孔17的冷却介质向封装20内部流出。同样地,第2密封部件27设置在散热器2与第2流路形成部件22之间,防止冷却介质向封装20内部流出。第3密封部件28设置在第1流路形成部件21与第3贯通孔24之间,防止冷却介质向封装外部流出。第4密封部件29设置在第2流路形成部件22与第4贯通孔25之间,防止冷却介质向封装外部流出。

[0057] 此外,第5密封部件30设置在封装20与平面部件23之间的第3密封部件28的外周,保持封装20内部的气密性。第6密封部件31设置在封装20与平面部件23之间的第4密封部件29的外周,保持封装20内部的气密性。

[0058] 即,本实施方式2的半导体激光器装置具备封装20、散热器2、作为激光射出部1的半导体激光器元件1、和平面部件23。这里,散热器2设置在封装20内,在内部具有冷却介质通路2a。半导体激光器元件1直接或间接地安装在散热器2上,平面部件23设置在构成封装20的底面外。

[0059] 此外,在与平面部件23相对置的封装20的壁面设置第1贯通孔16和第2贯通孔17。在第1贯通孔16的内侧设置有圆筒状的第1流路形成部件21,第1流路形成部件21具有用于向散热器2的冷却介质通路2a供给冷却介质的流路。在第2贯通孔17的内侧设置有第2流路形成部件22,第2流路形成部件22具备用于从散热器2的冷却介质通路2a排出冷却介质的流路。

[0060] 而且,在平面部件23的与第1流路形成部件21相对应的位置,设置有用于向散热器2的冷却介质通路2a供给冷却介质的第3贯通孔24。此外,在平面部件23的与第2流路形成部件22相对应的位置,同样设置有用于从散热器2的冷却介质通路2a排出冷却介质的第4贯通孔25。

[0061] 即,本发明的半导体激光器装置具备:框体20、设置在框体20内并且在内部具有冷却介质通路的散热器2、直接或间接地安装在散热器上的激光射出部1、和设置在构成框体20的一个壁面外的平面部件23。

[0062] 而且,在与平面部件23相对置的框体20的壁面,设置有第1贯通孔16和第2贯通孔17。在第1贯通孔16的内侧设置有第1流路形成部件21。在第2贯通孔17的内侧

设置有第 2 流路形成部件 22。这里,第 1 流路形成部件 21 具备用于向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质的流路。第 2 流路形成部件 22 具备用于从散热器 2 的冷却介质通路 2a 排出冷却介质的流路。

[0063] 此外,在平面部件 23 的与第 1 流路形成部件 21 相对应的位置,设置有用于向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质的第 3 贯通孔 24。在平面部件 23 的与第 2 流路形成部件 22 相对应的位置,设置有用于从散热器 2 的冷却介质通路 2a 排出冷却介质的第 4 贯通孔 25。

[0064] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体 20 内部的温度上升。据此,能够实现抑制半导体激光器元件 1 的温度上升、高可靠性且高质量的半导体激光器装置。此外,可以搭载进一步高输出的半导体激光器元件 1,此外,与此相伴,能够实现可以输出进一步高输出的激光的半导体激光器装置。

[0065] 以下,对于本实施方式 2 的半导体激光器装置的特征点,与实施方式 1 的半导体激光器装置相比较来进行说明。

[0066] 在使用图 1 所示的实施方式 1 所示那样的结构的情况下,为了向散热器 2 供给冷却介质,向封装 5 中的第 1 贯通孔 16 以及第 2 贯通孔 17 流入冷却介质。与此同时,为了向半导体激光器元件 1 的阳极侧供给电力,封装 5 的材料,一般使用对耐蚀性、导电性都优异的铜或者铜合金实施了镀金的材料。

[0067] 但是,铜作为材料价格较高,并且除了难以廉价地进行量产加工之外,实施镀金,成本进一步上升。

[0068] 因此,在本实施方式 2 的半导体激光器装置中,对于流过冷却介质的第 1 流路形成部件 21、第 2 流路形成部件 22 以及平面部件 23,使用耐蚀性高但导电性低的部件,例如不锈钢、树脂部件。另一方面,对于不与冷却介质接触的封装 20,使用耐蚀性低而导电性高的部件,例如铝合金。

[0069] 此外,不锈钢、树脂、铝合金可以容易地利用模具或压铸 (die-casting)、蜡模铸造法 (lost wax process) 等的铸件来制作,能够通过量产化来大幅降低加工成本。此外,可以通过密封部件 26、27、28、29 防止冷却介质的流出,通过密封部件 30、31 确保封装 20 内部的气密性。

[0070] 另外,用于确保封装 20 内部的气密性的密封部件 30、31,可以如图 3 所示的密封部件 32、33 那样,是设置在散热器 2 和封装 20 之间的构造。即,可以在密封部件 27、28 的外周设置密封部件 30、31。

[0071] 即,本发明的半导体激光器装置采用如下结构:设置第 1 密封部件 26、第 2 密封部件 27、第 3 密封部件 28 和第 4 密封部件 29,在框体 20 与平面部件 23 之间的第 3 密封部件 28 的外周设置第 5 密封部件 30,在框体 20 与平面部件 23 之间的第 4 密封部件 29 的外周设置第 6 密封部件 31。这里,第 1 密封部件 26 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 2 密封部件 27 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。第 3 密封部件 28 设置在平面部件 23 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 4 密封部件 29 设置在平面部件 23 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。

[0072] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行

冷却,作为该结果,能够抑制框体 20 内部的温度上升。而且,通过双重设置密封部件,能够防止冷却介质的流出,并且确保封装 20 内部的气密性。

[0073] 此外,本发明的半导体激光器装置采用如下结构:设置第 1 密封部件 26、第 2 密封部件 27、第 3 密封部件 28 和第 4 密封部件 29,在框体 20 和散热器 2 之间的第 1 密封部件 26 的外周设置第 5 密封部件 32,在框体 20 和散热器 2 之间的第 2 密封部件 27 的外周设置第 6 密封部件 33。这里,第 1 密封部件 26 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 2 密封部件 27 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。第 3 密封部件 28 设置在平面部件 23 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 4 密封部件 29 设置在平面部件 23 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。

[0074] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体 20 内部的温度上升。而且,通过双重设置密封部件,能够防止冷却介质的流出,并且确保封装 20 内部的气密性。

[0075] 此外,采用如下结构:框体 20 由以铝为主成分的金属形成,第 1 流路形成部件 21、第 2 流路形成部件 22 以及平面部件 23 由耐蚀性比铝优异的部件形成。

[0076] 根据该结构,形成流入或者流出冷却介质的通路的第 1 流路形成部件 21、第 2 流路形成部件 22 以及平面部件 23 不会被腐蚀,所以可以用冷却介质高效地冷却半导体激光器元件 1,抑制温度上升。

[0077] 此外,第 1 流路形成部件 21、第 2 流路形成部件 22 以及平面部件 23 构成为由不锈钢或者树脂形成。

[0078] 根据该结构,可以容易地用模具以及压铸、蜡模铸造法等铸件制作第 1 流路形成部件 21、第 2 流路形成部件 22 以及平面部件 23,通过量产化从而能够大幅地降低加工成本。

[0079] 此外,如图 4 所示,本实施方式 2 的半导体激光器装置还可以构成为将用于确保封装 20 内部的气密性的第 5 密封部件 34 按照同时包围第 3 密封部件 28 以及第 4 密封部件 29 的方式设置在封装 20 和平面部件 23 之间。即,本发明的半导体激光器装置构成为设置第 1 密封部件 26、第 2 密封部件 27、第 3 密封部件 28 和第 4 密封部件 29,在框体 20 和散热器 2 之间设置包围第 1 密封部件 26 以及第 2 密封部件 27 的第 5 密封部件 34。这里,第 1 密封部件 26 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 2 密封部件 27 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。第 3 密封部件 28 设置在平面部件 23 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 4 密封部件 29 设置在平面部件 23 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。

[0080] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体 20 内部的温度上升。而且,通过双重设置密封部件,能够防止冷却介质的流出,并且确保封装 20 内部的气密性。

[0081] 进而,如图 5 所示,本实施方式 2 的半导体激光器装置还可以构成为将用于确保封装 20 内部的气密性的第 5 密封部件 35 按照同时包围第 1 密封部件 26 以及第 2 密封部件 27 的方式设置在散热器 2 和封装 20 之间。即,本发明的半导体激光器装置构成为设置第 1 密封部件 26、第 2 密封部件 27、第 3 密封部件 28 和第 4 密封部件 29,在框体 20 和平面部件 23 之间设置包围第 3 密封部件 28 以及所述第 4 密封部件 29 的第 5 密封部件 35。这里,第

1 密封部件 26 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 2 密封部件 27 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。第 3 密封部件 28 设置在平面部件 23 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 4 密封部件 29 设置在平面部件 23 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。

[0082] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为该结果,能够抑制框体 20 内部的温度上升。而且,通过双重设置密封部件,能够防止冷却介质的流出,并且确保封装 20 内部的气密性。

[0083] 如以上那样,根据本实施方式 2 的半导体激光器装置,使用耐蚀性高的部件来构成第 1 流路形成部件 21、第 2 流路形成部件 22 以及平面部件 23,使用导电性高的部件来构成封装 20。根据该结构,将适用于各自的用途的不同的材质的部件用于所需的部分。据此,作为材料也变得廉价,量产加工变得简单。因此,因为能够相应地低价格化,所以能够确保包括半导体激光器装置的半导体激光模块的可靠性、质量,并且使成本降低。

[0084] 此外,向散热器的冷却介质通路供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为该结果,能够抑制框体内部的温度上升。而且,通过双重设置密封部件,能够防止冷却介质的流出,并且确保封装内部的气密性。

[0085] (实施方式 3)

[0086] 图 6、图 7 是表示本发明的实施方式 3 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。如图 6 所示,本实施方式 3 的半导体激光器装置的第 1 密封部件 36 设置在散热器 2、第 1 流路形成部件 21 以及封装 20 之间,防止向封装 20 内部流出冷却介质并且保持封装 20 内部的气密性。此外,同样地,第 2 密封部件 37 设置在散热器 2、第 2 流路形成部件 22 以及封装 20 之间,防止向封装 20 内部流出冷却介质并且保持封装 20 内部的气密性。

[0087] 即,本实施方式 3 的半导体激光器装置,在封装 20、散热器 2 以及第 1 流路形成部件 21 之间设置第 1 密封部件 36,在封装 20、散热器 2 以及第 2 流路形成部件 22 之间设置第 2 密封部件 37。而且,本实施方式 3 的半导体激光器装置在平面部件 23 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周设置第 3 密封部件 28,在平面部件 23 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周设置第 4 密封部件 29,确保封装 20 的气密性的密封部件的构造与实施方式 2 不同。

[0088] 具体而言,在使用实施方式 2 所示那样的半导体激光器装置的结构时,为了确保封装 20 内部的气密性,需要下述任一种密封部件。即,需要图 2 所示的第 5 密封部件 30 以及第 6 密封部件 31、图 3 所示的第 5 密封部件 32 以及第 6 密封部件 33、图 4 所示的第 5 密封部件 34、图 5 所示的第 5 密封部件 35。

[0089] 因此,本实施方式 3 的半导体激光器装置构成为通过第 1 密封部件 36 密封散热器 2、封装 20 以及第 1 流路形成部件 21 之间,并且通过第 2 密封部件 37 密封散热器 2、封装 20 以及第 2 流路形成部件 22 之间。即,本发明的半导体激光器装置在框体 20、散热器 2 以及第 1 流路形成部件 21 之间设置第 1 密封部件 36,在框体 20、散热器 2 以及第 2 流路形成部件 22 之间设置第 2 密封部件 37。而且,本发明的半导体激光器装置构成为在平面部件 23 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周设置第 3 密封部件 28,在平面部件 23 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周设置第 4 密封部件 29。

[0090] 根据该结构,能够同时具有至少由密封部件 36、37 防止冷却介质的流出和确保封装 20 内部的气密性的功能。

[0091] 另外,也可以如图 7 所示的半导体激光器装置那样,是将用于防止冷却介质的流出和确保封装 20 内部的气密性的第 3 密封部件 38 以及第 4 密封部件 39 分别设置在平面部件 23、封装 20 以及第 1 流路形成部件 21 或者第 2 流路形成部件 22 之间的构造。即,本发明的半导体激光器装置构成为设置第 1 密封部件 26 和第 2 密封部件 27,在框体 20、平面部件 23 以及第 1 流路形成部件 21 之间设置第 3 密封部件 38,在框体 20、平面部件 23 以及第 2 流路形成部件 22 之间设置第 4 密封部件 39。这里,第 1 密封部件 26 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 21 的结合部外周。第 2 密封部件 27 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 22 的结合部外周。

[0092] 根据该结构,能够同时具有至少由密封部件 38、39 防止冷却介质的流出和确保封装 20 内部的气密性的功能。

[0093] 如以上那样,若使用本实施方式 3 的半导体激光器装置,不需要使用仅用于确保封装 20 内部的气密性而使用的密封部件 30、31、密封部件 32、33、或者密封部件 34、35。而且,也不需要保持密封部件 30、31、密封部件 32、33、或者密封部件 34、35 的构造,所以能够相应地廉价化,所以能够更廉价地制作半导体激光器装置。

[0094] (实施方式 4)

[0095] 图 8、图 9、图 10 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。图 8 所示的本实施方式 4 的半导体激光器装置具备大致箱形的封装 40、设置在封装 40 的第 1 流路形成部件 41、设置在封装 40 的第 2 流路形成部件 42、第 1 密封部件 43、第 2 密封部件 44、第 3 密封部件 45、和第 4 密封部件 46。这里,第 1 密封部件 43 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 41 之间,是用于不使冷却介质向封装 40 内部流出的密封部件。第 2 密封部件 44 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 42 之间,是用于不使冷却介质向所述封装 40 内部流出的密封部件。此外,第 3 密封部件 45 设置在封装 40 和第 1 流路形成部件 41 之间,是用于保持封装 40 内部的气密性的密封部件。第 4 密封部件 46 设置在封装 40 和第 2 流路形成部件 42 之间,是用于保持封装 40 内部的气密性的密封部件。

[0096] 即,本实施方式 4 的半导体激光器装置具备:框体,例如封装 40;设置在封装 40 内,并且在内部具有冷却介质通路的散热器 2;以及直接或者间接地安装在散热器 2 上的激光射出部,例如半导体激光器元件 1;其中,在封装 40 的壁面设置有第 1 贯通孔 16 和第 2 贯通孔 17。在第 1 贯通孔 16 的内侧设置具备用于向散热器 2 供给冷却介质的流路的第 1 流路形成部件 41,在第 2 贯通孔 17 的内侧设置具备用于从散热器 2 排出冷却介质的流路的第 2 流路形成部件 42。而且,本实施方式 4 的半导体激光器装置构成为:在第 1 流路形成部件 41 以及第 2 流路形成部件 42 中的至少一方形成了与与其相对应的封装 40 的第 1 贯通孔 16 部分或者第 2 贯通孔 17 部分相卡合的阶梯部 16a、17a。

[0097] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体 40 内部的温度上升。而且,通过设置阶梯部 16a、17a 和密封部件,能够如后所述地防止冷却介质的流出,能够确保框体 40 内部的气密性。

[0098] 以下,对于本实施方式 4 的半导体激光器装置的特征点,进行具体地说明。在半导体激光器装置中,若采用如实施方式 2、3 所示那样的圆筒状的流路形成部件 21、22,则为了防止流路形成部件 21、22 从框体 20 的脱离,需要对其进行支撑的平面部件 23。与此同时,在平面部件 23,还需要用于确保封装 20 内部的气密性的密封构造。

[0099] 因此,在本实施方式 4 的半导体激光器装置中,在流路形成部件 41、42 的至少一方,形成了与与其相对应的封装 40 的贯通孔 16、17 的部分相卡合的如图 8 所示那样的向外张开的阶梯部 41a、42a。当然,在贯通孔 16、17 部分也形成了流路形成部件 41、42 的阶梯部 41a、42a 卡合的向外张开的阶梯部 16a、17a。据此,流路形成部件 41、42 不会从封装 40 的贯通孔 16、17 脱离,该阶梯部 41a、42a 与阶梯部 16a、17a 相卡合。

[0100] 此外,通过在封装 40 与各个流路形成部件 41、42 之间设置用于确保封装 40 内部的气密性的密封部件 45、46,从而不需要平面部件 23。据此,能够廉价地制作半导体激光器装置。

[0101] 此外,框体 40 由以铝为主成分的金属形成,第 1 流路形成部件 41 和第 2 流路形成部件 42 由耐蚀性比铝优越的部件形成。

[0102] 根据该结构,形成了冷却介质流入或者流出的通路的第 1 流路形成部件 41、第 2 流路形成部件 42 不会被腐蚀,所以能够高效地利用冷却介质冷却半导体激光器元件 1,抑制温度上升。

[0103] 此外,采用第 1 流路形成部件 41 以及第 2 流路形成部件 42 由不锈钢或者树脂形成的结构。根据该结构,能够容易地利用模具或压铸、蜡模铸造法等铸件来制作第 1 流路形成部件 41 以及第 2 流路形成部件 42,通过量产化能够大幅地使加工成本降低。

[0104] 另外,也可以如图 9 所示的半导体激光器装置的密封部件 47、48 那样,采用分别在流路形成部件 41、42 的周围的散热器 2 和封装 40 之间设置用于确保封装 40 内部的气密性的密封部件 45、46 的构造。

[0105] 本发明的半导体激光器装置采用如下结构:在散热器 2 和第 1 流路形成部件 41 的结合部外周设置第 1 密封部件 43,在散热器 2 和第 2 流路形成部件 42 的结合部外周设置第 2 密封部件 44,在第 1 密封部件 43 的外周设置第 3 密封部件 47,在第 2 密封部件 44 的外周设置第 4 密封部件 48。另外,第 1 密封部件 43 以及第 2 密封部件 44 也可以被配置在框体 40 和散热器 2 之间。

[0106] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体 40 内部的温度上升。而且,通过设置阶梯部 16a、17a 和密封部件,能够防止冷却介质的流出,确保框体 40 内部的气密性。而且,不需要配置平面部件 23,能够廉价地制作半导体激光器装置。

[0107] 另外,如图 10 所示,本实施方式 4 的半导体激光器装置也可以采用按照包围流路形成部件 41、42 的方式在散热器 2 和封装 40 之间设置用于确保封装 40 内部的气密性的第 5 密封部件 49 的构造。

[0108] 即,本发明的半导体激光器装置构成为设置第 1 密封部件 43 和第 2 密封部件 44,在框体 40 和散热器 2 之间设置包围第 1 密封部件 43 以及第 2 密封部件 44 的第 5 密封部件 49。这里,第 1 密封部件 43 设置在散热器 2 和第 1 流路形成部件 41 的结合部外周。第 2 密封部件 44 设置在散热器 2 和第 2 流路形成部件 42 的结合部外周。

[0109] 根据该结构,向散热器 2 的冷却介质通路 2a 供给冷却介质,能够高效地对其进行冷却,作为其结果,能够抑制框体 40 内部的温度上升。而且,通过设置阶梯部 16a、17a 和密封部件,能够防止冷却介质的流出,确保框体 40 内部的气密性。与此同时,不需要配置平面部件 23,能够廉价地制作半导体激光器装置。

[0110] 如上所述,根据本实施方式 4 的半导体激光器装置,不需要配置用于支撑流路形成部件 41、42 并且确保封装 40 内部的气密性而具备的平面部件 23,能够相应地廉价化。据此,能够更廉价地制作半导体激光器装置。

[0111] (实施方式 5)

[0112] 图 11 是表示本发明的实施方式 5 所涉及的半导体激光器装置的部分切去立体图。在图 11 所示的半导体激光器装置中,第 1 密封部件 50 设置在散热器 2、第 1 流路形成部件 41 以及封装 40 之间。第 2 密封部件 51 设置在散热器 2、第 2 流路形成部件 42 以及封装 40 之间。而且,密封部件 50、51 防止冷却介质向封装 40 内部流出并且确保封装 40 内部的气密性。

[0113] 本实施方式 5 的半导体激光器装置与实施方式 4 不同的点在于,采用不需要仅用于确保封装 40 的气密性而使用的密封部件 45、46、密封部件 47、48 或者密封部件 49 的结构。

[0114] 在采用实施方式 4 所示那样的半导体激光器装置的结构的情况下,为了确保封装 40 内部的气密性,需要在图 8、图 9、图 10 所示的给定位置配置密封部件 45、46、密封部件 47、48、或者密封部件 49。

[0115] 因此,本实施方式 5 的半导体激光器装置采用通过第 1 密封部件 50 来密封散热器 2、封装 40 以及第 1 流路形成部件 41 之间,并且通过第 2 密封部件 51 来密封散热器 2、封装 40 以及第 2 流路形成部件 42 之间的结构。

[0116] 即,本发明的半导体激光器装置采用在框体 40、散热器 2 以及第 1 流路形成部件 41 之间设置第 1 密封部件 50,在框体 40、散热器 2 以及第 2 流路形成部件 42 之间设置第 2 密封部件 51 的结构。

[0117] 根据该结构,通过分别在第 1 贯通孔 16 以及第 2 贯通孔 17 配置一个密封部件 50、51,从而同时具有防止冷却介质的流出和确保封装 40 内部的气密性的功能。

[0118] 如上所述,根据本实施方式 5 的半导体激光器装置,不需要仅用于确保封装 40 内部的气密性而使用的密封部件 45、46、密封部件 47、48、或者密封部件 49。与此同时,也不需要保持密封部件 45、46、密封部件 47、48、或者密封部件 49 的构造,所以能够相应廉价化,所以能够更廉价地制作半导体装置。

[0119] 另外,在实施方式 1~5 中,本发明的半导体激光器装置的冷却介质通路不局限于图 1~图 11 所示的方向,既可以是与该方向垂直的方向,也可以是多个冷却介质通路正交或者交叉。此外,若该冷却介质通路的至少一部分形成在激光发光部的正下方附近,则能够高效地提高半导体激光器装置的冷却能力,实现激光输出的高输出化。

[0120] 产业上的可利用性

[0121] 本发明的半导体激光器装置具备对框体内部的散热器直接流过冷却介质提高冷却能力的构造。因此,在能够确保可靠性、质量的同时,能够搭载更高输出的半导体激光器元件。因此,对于将半导体激光直接使用于加工的激光器装置、将半导体激光作为激发光的激光器装置等是有用的。

[0122] 符号说明

[0123] 1 半导体激光器元件(激光射出部)

[0124] 2 散热器

- [0125] 2a 冷却介质通路
- [0126] 3 金属板
- [0127] 4 金属丝
- [0128] 5、20、40 封装（框体）
- [0129] 6 电极板
- [0130] 7 绝缘部件
- [0131] 8 金属部件
- [0132] 9 棒透镜
- [0133] 10 透镜固定台
- [0134] 11 光纤阵列
- [0135] 12 光纤
- [0136] 13 盖
- [0137] 14、15 密封部件
- [0138] 16 第 1 贯通孔
- [0139] 16a、17a、41a、42a 阶梯部
- [0140] 17 第 2 贯通孔
- [0141] 18、26、36、43、50 第 1 密封部件
- [0142] 19、27、37、44、51 第 2 密封部件
- [0143] 21、41 第 1 流路形成部件
- [0144] 22、42 第 2 流路形成部件
- [0145] 23 平面部件
- [0146] 24 第 3 贯通孔
- [0147] 25 第 4 贯通孔
- [0148] 28、38、45、47 第 3 密封部件
- [0149] 29、39、46、48 第 4 密封部件
- [0150] 30、32、34、35、49 第 5 密封部件
- [0151] 31、33 第 6 密封部件

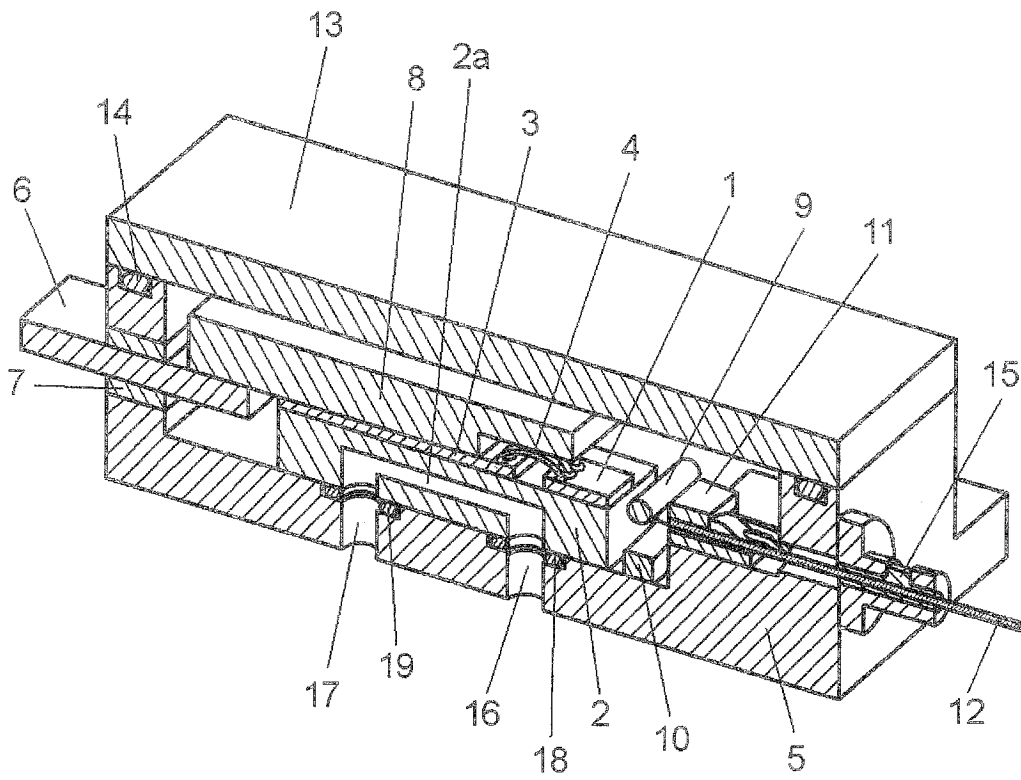


图 1

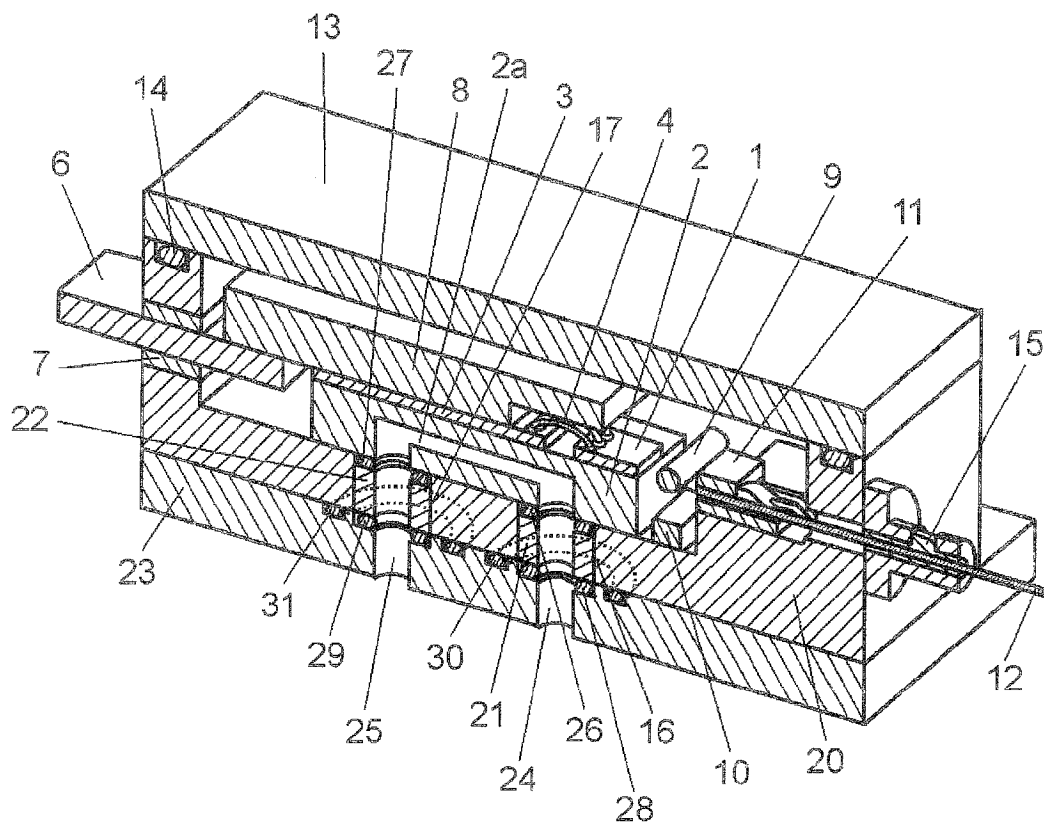


图 2

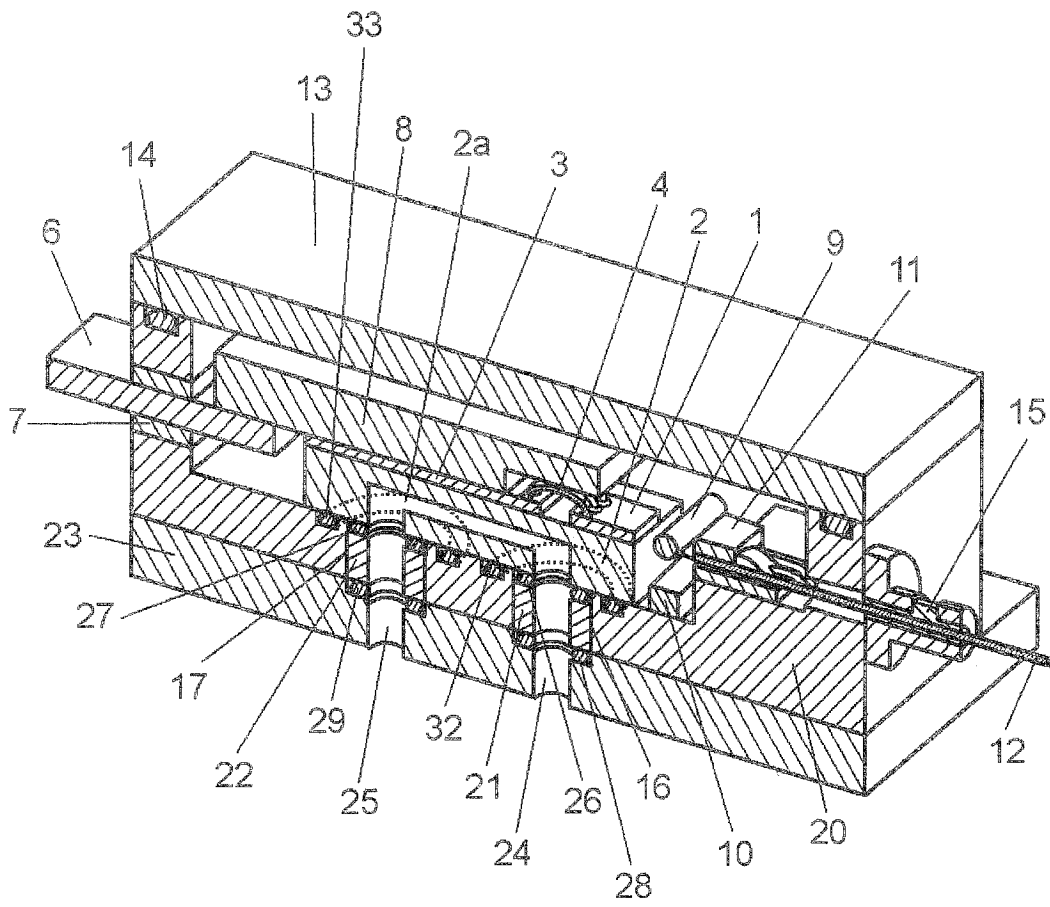


图 3

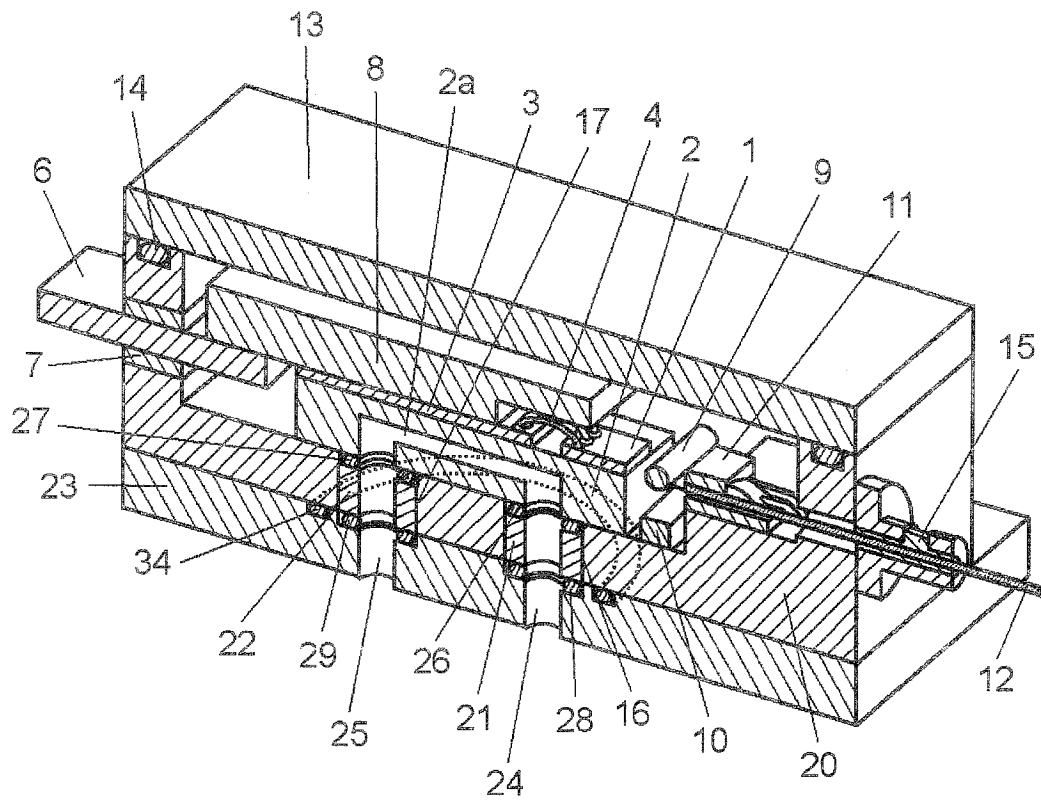


图 4

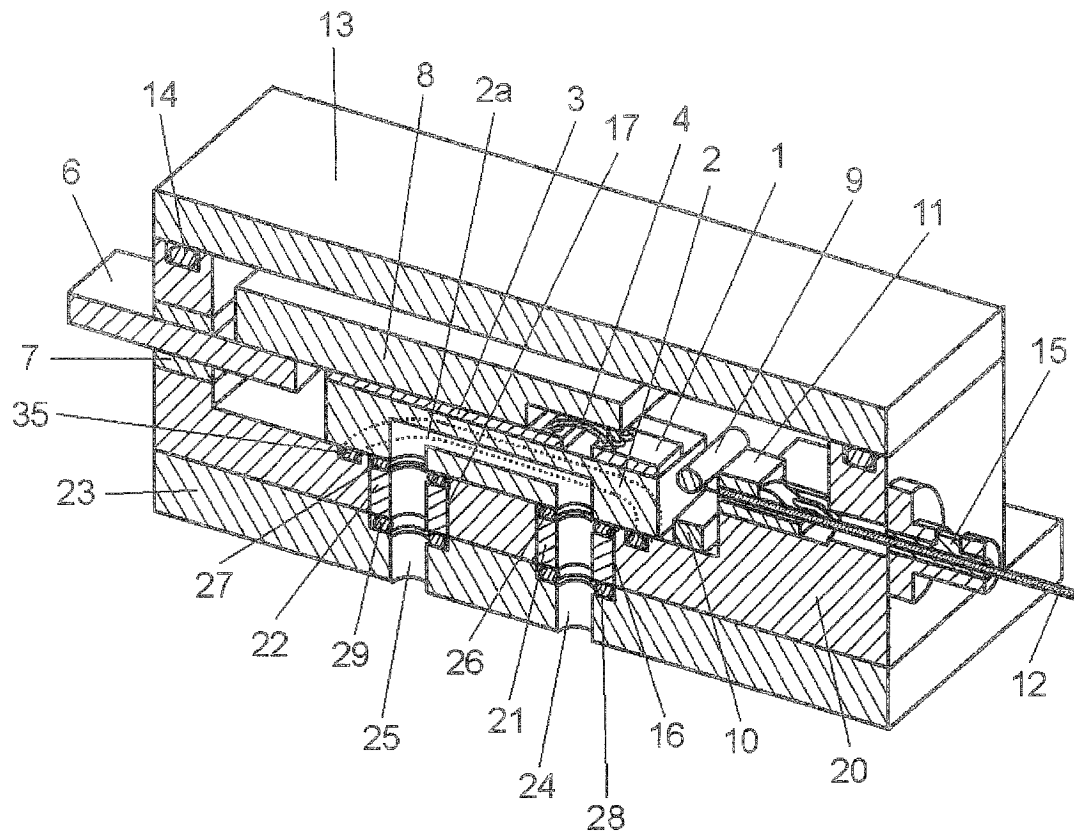


图 5

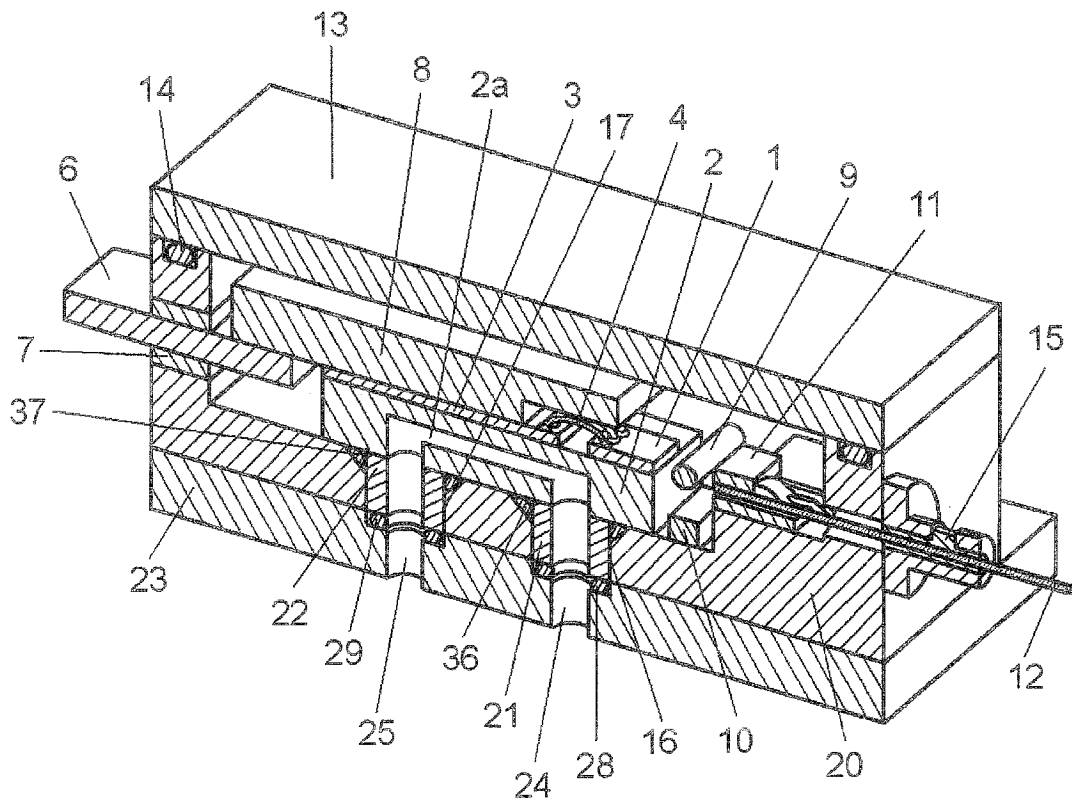


图 6

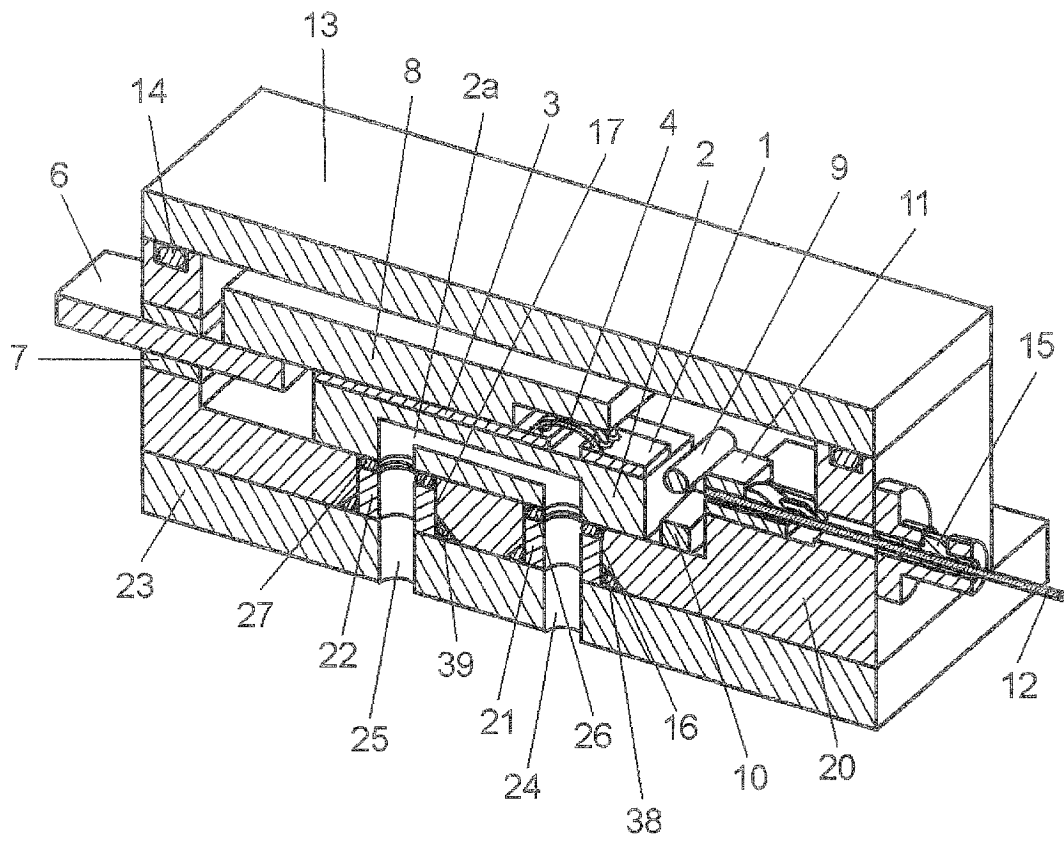


图 7

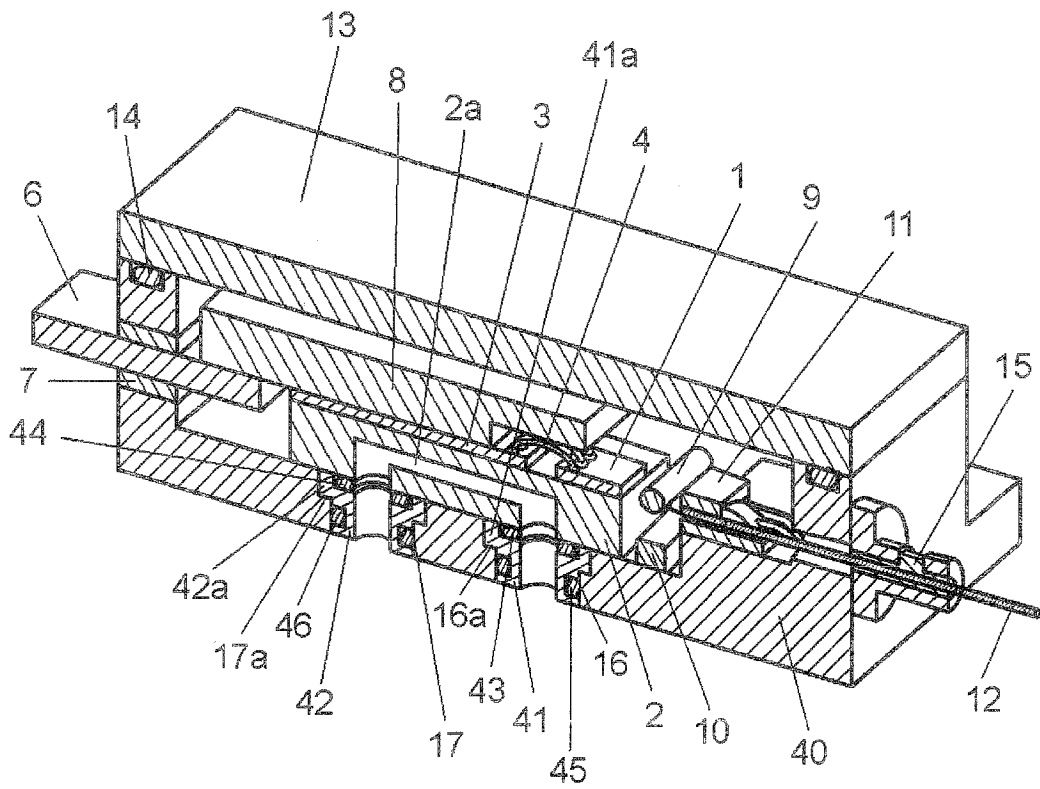


图 8

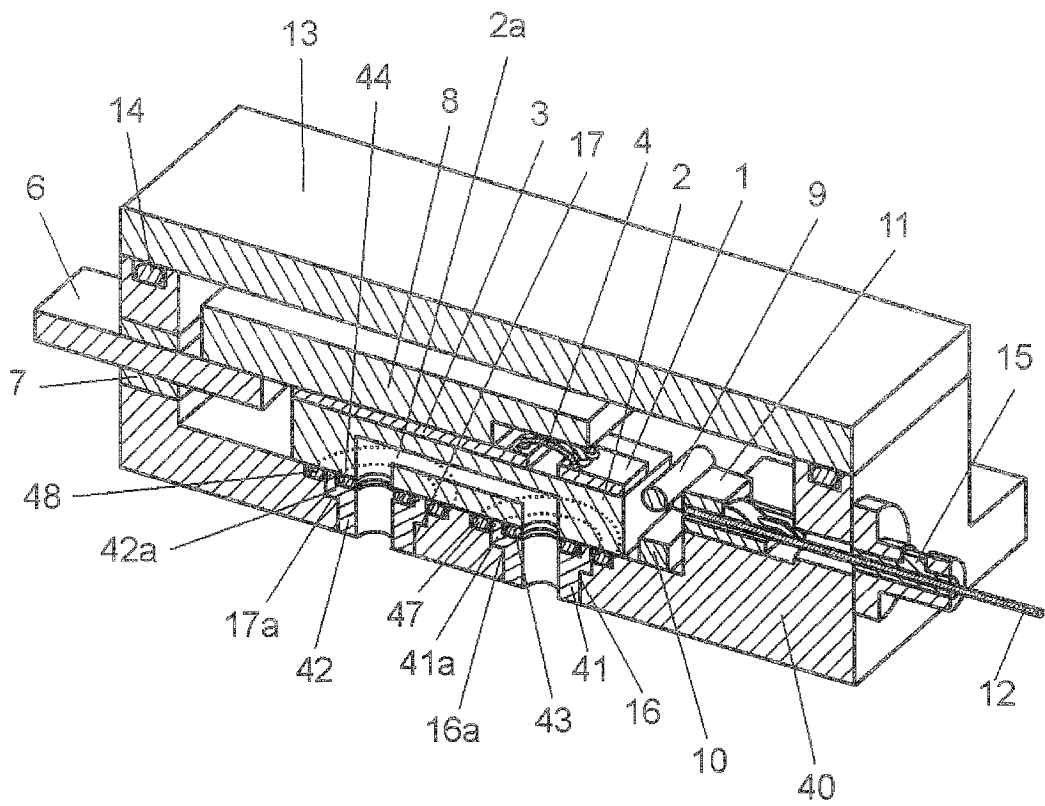


图 9

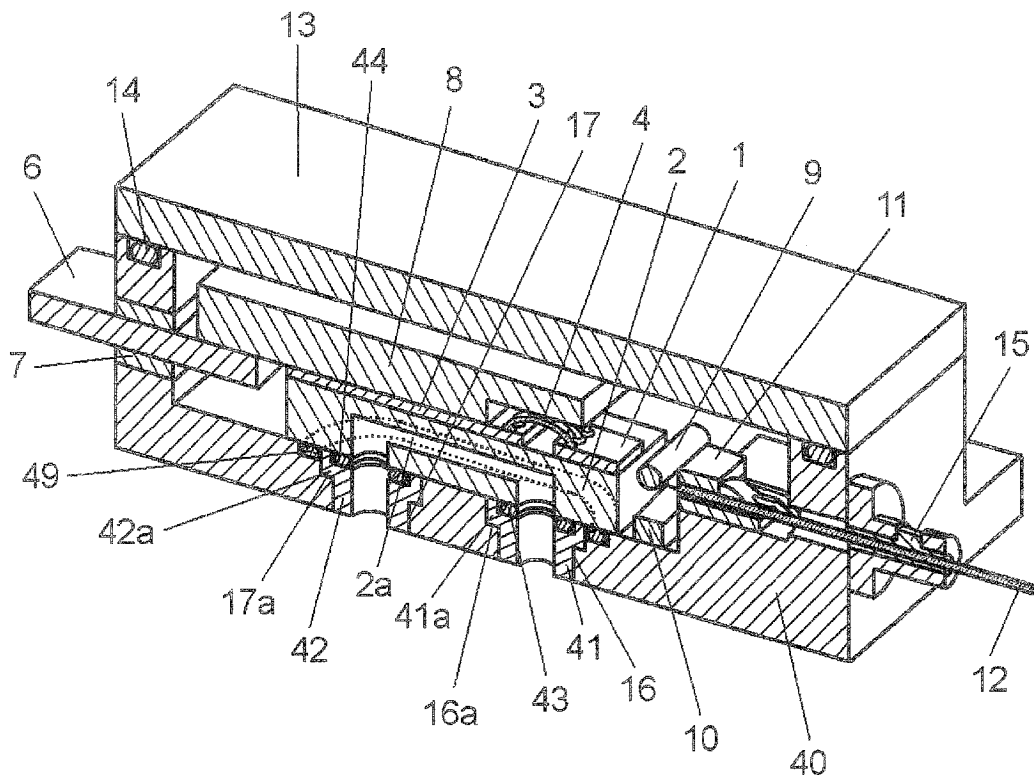


图 10

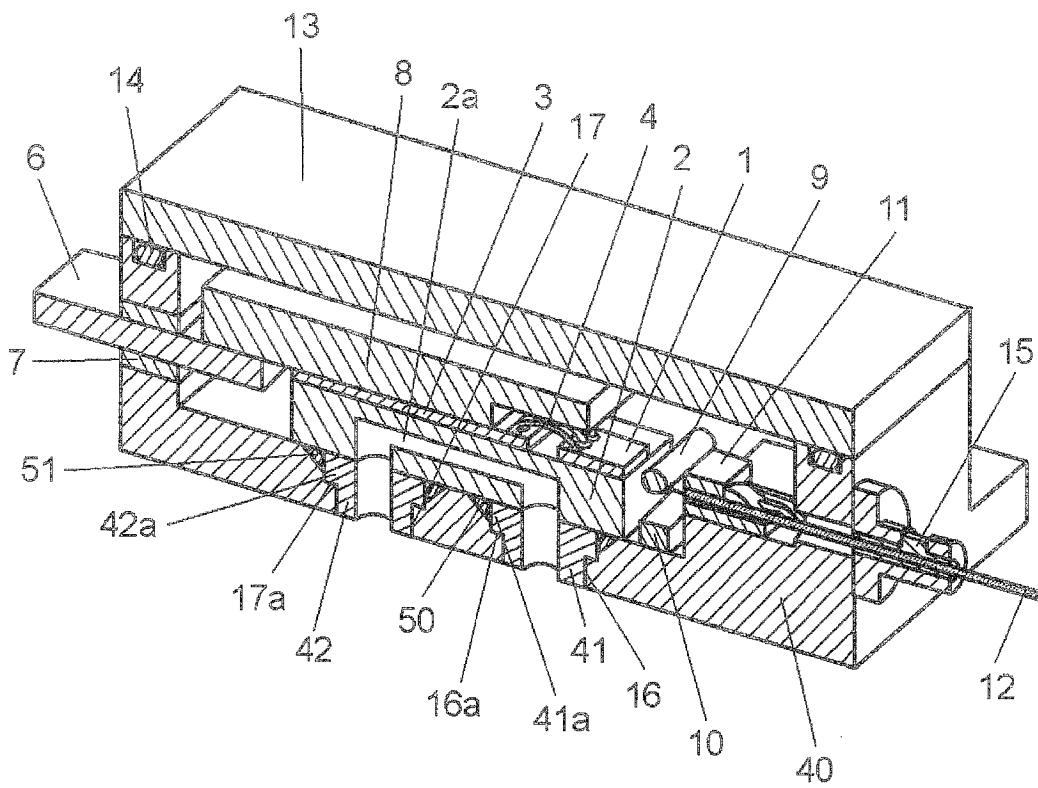


图 11

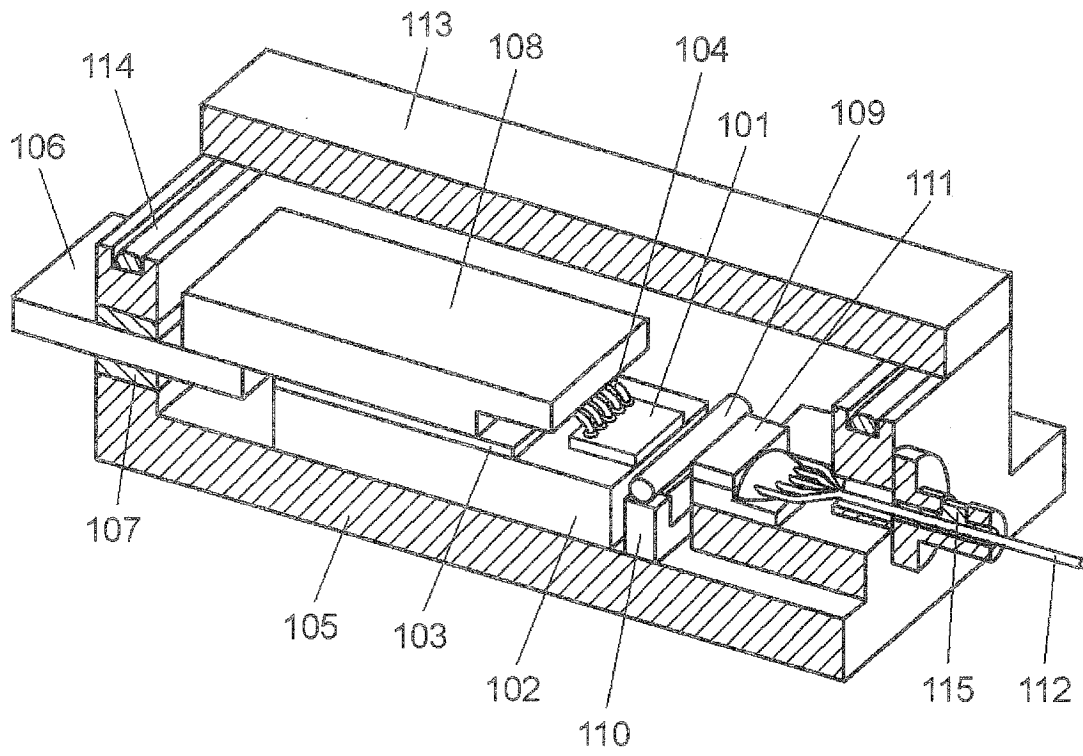


图 12

1. (删除)

2. 一种半导体激光器装置,具备框体、设置在所述框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、直接或者间接地安装在所述散热器上的激光射出部、和设置在构成所述框体的一个壁面外的平面部件,

在与所述平面部件相对置的所述框体的所述壁面设置第1贯通孔和第2贯通孔,在所述第1贯通孔的内侧设置具备用于向所述散热器的所述冷却介质通路供给冷却介质的流路的第1流路形成部件,在所述第2贯通孔的内侧设置具备用于从所述散热器的所述冷却介质通路排出冷却介质的流路的第2流路形成部件,在所述平面部件的与所述第1流路形成部件相对应的位置上,设置用于向所述散热器的所述冷却介质通路供给冷却介质的第3贯通孔,在所述平面部件的与所述第2流路形成部件相对应的位置上,设置用于从所述散热器的所述冷却介质通路排出冷却介质的第4贯通孔。

3. 根据权利要求2所述的半导体激光器装置,其中,

所述框体由以铝为主成分的金属形成,所述第1流路形成部件、所述第2流路形成部件以及所述平面部件由耐蚀性比铝优异的部件形成。

4. 根据权利要求3所述的半导体激光器装置,其中,

所述第1流路形成部件、所述第2流路形成部件以及所述平面部件由不锈钢或者树脂形成。

5. 根据权利要求2~4中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第1密封部件,在所述散热器和所述第2流路形成部件的结合部外周设置第2密封部件,在所述平面部件和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第3密封部件,在所述平面部件和所述第2流路形成部件的结合部外周设置第4密封部件,在所述框体和所述平面部件之间的所述第3密封部件的外周设置第5密封部件,在所述框体和所述平面部件之间的所述第4密封部件的外周设置第6密封部件。

6. 根据权利要求2~4中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第1密封部件,在所述散热器和所述第2流路形成部件的结合部外周设置第2密封部件,在所述平面部件和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第3密封部件,在所述平面部件和所述第2流路形成部件的结合部外周设置第4密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第1密封部件的外周设置第5密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第2密封部件的外周设置第6密封部件。

7. 根据权利要求2~4中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第1密封部件,在所述散热器和所述第2流路形成部件的结合部外周设置第2密封部件,在所述平面部件和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第3密封部件,在所述平面部件和所述第2流路形成部件的结合部外周设置第4密封部件,在所述框体和所述散热器之间设置包围所述第1密封部件以及所述第2密封部件的第5密封部件。

8. 根据权利要求2~4中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第1流路形成部件的结合部外周设置第1密封部件,在所述散热

器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件,在所述框体和所述平面部件之间设置包围所述第 3 密封部件以及所述第 4 密封部件的第 5 密封部件。

9. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述框体、所述散热器以及第 1 流路形成部件之间设置第 1 密封部件,在所述框体、所述散热器以及所述第 2 流路形成部件之间设置第 2 密封部件,在所述平面部件和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 3 密封部件,在所述平面部件和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 4 密封部件。

10. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述框体、所述平面部件以及所述第 1 流路形成部件之间设置第 3 密封部件,在所述框体、所述平面部件以及所述第 2 流路形成部件之间设置第 4 密封部件。

11. 一种半导体激光器装置,具备框体、设置在所述框体内并且在内部具有冷却介质通路的散热器、和直接或者间接地安装在所述散热器上的激光射出部,

在所述框体的壁面设置第 1 贯通孔和第 2 贯通孔,在所述第 1 贯通孔的内侧设置具备用于向所述散热器供给冷却介质的流路的第 1 流路形成部件,在所述第 2 贯通孔的内侧设置具备用于从所述散热器排出冷却介质的流路的第 2 流路形成部件,在所述第 1 流路形成部件以及所述第 2 流路形成部件中的至少一方形成与与其相对应的所述框体的所述第 1 贯通孔部分或者所述第 2 贯通孔部分卡合的阶梯部。

12. 根据权利要求 11 所述的半导体激光器装置,其中,

所述框体由以铝为主成分的金属形成,所述第 1 流路形成部件和所述第 2 流路形成部件由耐蚀性比铝优异的部件形成。

13. 根据权利要求 12 所述的半导体激光器装置,其中,

所述第 1 流路形成部件以及所述第 2 流路形成部件由不锈钢或者树脂形成。

14. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述第 1 密封部件的外周设置第 3 密封部件,在所述第 2 密封部件外周设置第 4 密封部件。

15. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第 1 密封部件的外周设置第 3 密封部件,在所述框体和所述散热器之间的所述第 2 密封部件的外周设置第 4 密封部件。

16. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置,其中,

在所述散热器和所述第 1 流路形成部件的结合部外周设置第 1 密封部件,在所述散热器和所述第 2 流路形成部件的结合部外周设置第 2 密封部件,在所述框体和所述散热器之间设置包围所述第 1 密封部件以及所述第 2 密封部件的第 5 密封部件。

17. 根据权利要求 11 ~ 13 中的任意一项所述的半导体激光器装置, 其中,
在所述框体、所述散热器以及所述第 1 流路形成部件之间设置第 1 密封部件, 在所述框体、所述散热器以及所述第 2 流路形成部件之间设置第 2 密封部件。