



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217469099 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202221579383.9

(22) 申请日 2022.06.22

(73) 专利权人 青岛海信激光显示股份有限公司
地址 266555 山东省青岛市黄岛区前湾港
路218号

(72) 发明人 钟强 杨长明 李建军

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138
专利代理师 屈苗苗

(51) Int. Cl.

H01S 5/024 (2006.01)

H01S 5/0232 (2021.01)

H01S 5/02345 (2021.01)

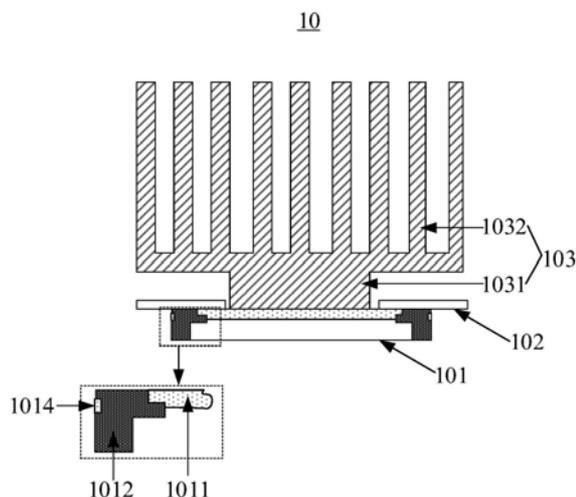
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

激光器系统

(57) 摘要

本申请公开了一种激光器系统,属于光电技术领域。所述激光器系统包括:激光器、印制电路板和散热器;激光器固定于印制电路板上,印制电路板中被激光器覆盖的部分具有镂空区,散热器的冷头穿过该镂空区与激光器相抵。本申请解决了激光器的散热性能较差,可靠性较低的问题。本申请用于发光。



1. 一种激光器系统,其特征在于,所述激光器系统包括:激光器、印制电路板和散热器;所述激光器固定于所述印制电路板上,所述印制电路板中被所述激光器覆盖的部分具有镂空区,所述散热器的冷头穿过所述镂空区与所述激光器相抵。
2. 根据权利要求1所述的激光器系统,其特征在于,所述激光器的底部中的边缘区域与所述印制电路板中包围所述镂空区的环形区固定。
3. 根据权利要求2所述的激光器系统,其特征在于,所述激光器包括底板和边框,所述边框包围所述底板,且所述边框的内壁与所述底板的侧面固定,所述激光器的底部包括所述边框在轴向上的一个端面 and 所述底板的底面;所述边缘区域包括所述边框的所述一个端面。
4. 根据权利要求3所述的激光器系统,其特征在于,所述边缘区域还包括所述底板的所述底面中的部分区域。
5. 根据权利要求1所述的激光器系统,其特征在于,所述激光器位于所述镂空区中,所述激光器的侧壁与所述镂空区的内壁固定。
6. 根据权利要求1至5任一所述的激光器系统,其特征在于,所述冷头的边缘与所述镂空区的边缘相间隔。
7. 根据权利要求1至5任一所述的激光器系统,其特征在于,所述冷头与所述激光器之间填充有导热材料,所述导热材料的导热系数大于1瓦/米·度。
8. 根据权利要求7所述的激光器系统,其特征在于,所述导热材料包括导热硅脂,和/或,所述导热材料的厚度范围为0.05毫米~0.1毫米。
9. 根据权利要求1至5任一所述的激光器系统,其特征在于,所述激光器包括多个电极引脚,所述印制电路板包括与所述多个电极引脚一一对应的多个焊盘,每个所述电极引脚与对应的所述焊盘电连接;所述多个电极引脚包括至少一个正极引脚和至少一个负极引脚,所述正极引脚对应的所述焊盘的形状不同于所述负极引脚对应的所述焊盘的形状。
10. 根据权利要求1至5任一所述的激光器系统,其特征在于,所述激光器系统还包括:散热基板,所述散热基板位于所述印制电路板远离所述激光器的一侧,所述散热基板中被所述激光器覆盖的部分具有镂空区,所述散热器的冷头穿过所述散热基板中的镂空区和所述印制电路板中的镂空区与所述激光器相抵。

激光器系统

技术领域

[0001] 本申请涉及光电技术领域,特别涉及一种激光器系统。

背景技术

[0002] 随着光电技术的发展,激光器被广泛应用,对于激光器的可靠性的要求也越来越高。

[0003] 相关技术中,激光器的底板与印制电路板(Printed Circuit Board,PCB)焊接,以实现激光器与印制电路板固定。激光器中连接发光芯片的电极引脚需与印制电路板上相应的焊盘连接,以通过印制电路板向激光器中的发光芯片传输所需的电流,激发发光芯片发光,进而实现激光器的发光。

[0004] 激光器中发光芯片在发光时会产生较大的热量,相关技术中激光器的散热效果较差,故发光芯片在该热量的作用下被损伤的风险较大,激光器的可靠性较低。

实用新型内容

[0005] 本申请提供了一种激光器系统,可以解决激光器的可靠性较低的问题。所述激光器系统包括:

[0006] 激光器、印制电路板和散热器;

[0007] 所述激光器固定于所述印制电路板上,所述印制电路板中被所述激光器覆盖的部分具有镂空区,所述散热器的冷头穿过所述镂空区与所述激光器相抵。

[0008] 可选地,所述激光器的底部中的边缘区域与所述印制电路板中包围所述镂空区的环形区固定。

[0009] 可选地,所述激光器包括底板和边框,所述边框包围所述底板,且所述边框的内壁与所述底板的侧面固定,所述激光器的底部包括所述边框在轴向上的一个端面与所述底板的底面;

[0010] 所述边缘区域包括所述边框的所述一个端面。

[0011] 可选地,所述边缘区域还包括所述底板的所述底面中的部分区域。

[0012] 可选地,所述激光器位于所述镂空区中,所述激光器的侧壁与所述镂空区的内壁固定。

[0013] 可选地,所述冷头的边缘与所述镂空区的边缘相间隔。

[0014] 可选地,所述冷头与所述激光器之间填充有导热材料,所述导热材料的导热系数大于1瓦/米·度。

[0015] 可选地,所述导热材料包括导热硅脂,和/或,所述导热材料的厚度范围为0.05毫米~0.1毫米。

[0016] 可选地,所述激光器包括多个电极引脚,所述印制电路板包括与所述多个电极引脚一一对应的多个焊盘,每个所述电极引脚与对应的所述焊盘电连接;

[0017] 所述多个电极引脚包括至少一个正极引脚和至少一个负极引脚,所述正极引脚对

应的所述焊盘的形状不同于所述负极引脚对应的所述焊盘的形状。

[0018] 可选地,所述激光器系统还包括:散热基板,所述散热基板位于所述印制电路板远离所述激光器的一侧,所述散热基板中被所述激光器覆盖的部分具有镂空区,所述散热器的冷头穿过所述散热基板中的镂空区和所述印制电路板中的镂空区与所述激光器相抵。

[0019] 本申请提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0020] 本申请提供的激光器系统中,印制电路板中被激光器覆盖的部分具有镂空区,散热器的冷头可以直接穿过该镂空区域与激光器相抵。如此激光器在发光时产生的热量可以直接通过散热器的冷头散发,可以提高激光器的散热效果,降低激光器中的发光芯片被聚集的热量损伤的风险,提高激光器的可靠性。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本申请实施例提供的一种激光器系统的结构示意图;

[0023] 图2是本申请实施例提供的另一种激光器系统的结构示意图;

[0024] 图3是本申请实施例提供的再一种激光器系统的结构示意图;

[0025] 图4是本申请实施例提供的一种激光器的结构示意图;

[0026] 图5是本申请实施例提供的又一种激光器系统的结构示意图;

[0027] 图6是本申请另一实施例提供的一种激光器系统的结构示意图;

[0028] 图7是本申请另一实施例提供的另一种激光器系统的结构示意图;

[0029] 图8是本申请另一实施例提供的再一种激光器系统的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0031] 随着光电技术的发展,激光器的应用越来越广,例如激光器可以作为激光投影设备的光源应用在激光投影中。激光器的可靠性影响着激光投影设备的使用性能及寿命,故目前对激光器的可靠性的要求也越来越高。激光器包括用于发出激光的发光芯片,该发光芯片在发出激光时会产生较多的热量,该热量的散发速度越快,越可以降低热量对发光芯片的损伤风险,保证激光器的可靠性。

[0032] 激光器需要与印制电路板固定,且使激光器中与发光芯片电连接的各个电极引脚(也称为金手指)与印制电路板上相应的焊盘焊接。各个电极引脚通过印制电路板接收电流,进而将电流传输至连接的发光芯片,激发发光芯片发出激光。相关技术中,激光器的整个底面通过焊料与印制电路板焊接,如此激光器中发光芯片产生的热量需要依次通过激光器的底部,激光器与印制电路板之间的焊料以及印制电路板传输,才可以实现热量的散发,该热量散发的路径较长,散热速度较慢,发光芯片存在一定的损伤风险。

[0033] 本申请实施例提供了一种激光器系统,可以使激光器中发光芯片发光时产生的热

量较快地散发,提高激光器的散热性能,降低激光器中发光芯片的损伤风险,提高激光器的可靠性。

[0034] 图1是本申请实施例提供的一种激光器系统的结构示意图,图2是本申请实施例提供的另一种激光器系统的结构示意图,图3是本申请实施例提供的再一种激光器系统的结构示意图。图2可以为图1所示的激光器系统的爆炸图,图3可以为图1所示的激光器系统的仰视图。

[0035] 如图1至图3所示,该激光器系统10包括:激光器101、印制电路板102和散热器103。激光器101固定于印制电路板102上,印制电路板102中被激光器101覆盖的部分具有镂空区L,散热器103的冷头1031穿过该镂空区L与激光器101相抵。需要说明的是,图1至图3仅对激光器101中的部分结构进行示意。

[0036] 激光器101的底部与印制电路板102固定,散热器103的冷头1031与激光器101的底部相抵。如此激光器101中的发光芯片在发光时产生的热量可以直接通过激光器101的底部传输至散热器103的冷头1031,进而由散热器103散发,减少了该热量散发所需经过的部件,缩短了热量的散发路径,可以提高激光器101的散热性能,保证激光器101的可靠性。

[0037] 可选地,印制电路板102中镂空区L的形状可以为长方形、正方形、圆形、椭圆形或者其他任何形状,本申请实施例不做限定。可选地,镂空区L的形状可以与散热器103的冷头的形状相同,以最大程度地保证激光器101中较多面积与散热器103的冷头接触,实现散热面积的最大化。

[0038] 综上所述,本申请实施例提供的激光器系统中,印制电路板中被激光器覆盖的部分具有镂空区,散热器的冷头可以直接穿过该镂空区域激光器相抵。如此激光器在发光时产生的热量可以直接通过散热器的冷头散发,可以提高激光器的散热效果,降低激光器中的发光芯片被聚集的热量损伤的风险,提高激光器的可靠性。

[0039] 图4是本申请实施例提供的一种激光器的结构示意图。请结合图1至图4,激光器101可以包括:底板1011、边框1012、发光芯片1013和多个电极引脚1014。

[0040] 底板1011与边框1012固定,且底板1011与边框1012可以围出容置空间,该容置空间也即是一凹槽。如边框1012可以包围底板1011,边框1012的内壁与底板1011的侧面固定。需要说明的是,底板1011为板状结构。板状结构具有两个相对且较大的板面,以及连接这两个面的多个较小的侧面。本申请实施例中将底板1011朝向该容置空间的板面称为底板1011的顶面(或者贴装面),将金属底板1011背离该容置空间的板面称为底板1011的底面。边框1012为框状结构。框状结构在轴向上的两端分别具有两个相对的环形的端面,框状结构还具有连接这两个端面的内壁和外壁。示例地,图4所示的激光器101中边框1012的轴向即为z方向。激光器101中底板1011所在部分为激光器101的底部,边框1012所在部分可以为激光器101的侧壁。激光器101的底部可以包括底板1011的底面和边框1012在其轴向上的一个环形的端面,该端面包围该底板1011的底面,该端面可以与底板1011的底面平齐。底板1011与边框1012组成的结构可以称为激光器的管壳。

[0041] 发光芯片1013位于底板1011与边框1012围出的容置空间中,具体地发光芯片1013位于底板1011上且被边框1012包围。电极引脚1014用于连通边框1012包围区域内的发光芯片1013与边框1012包围区域外的电路。电极引脚1014也可以称为金手指。电极引脚1014包括至少一个正极引脚和至少负极引脚,正极引脚用于与外部电源的正极连接,负极引脚用

于与外部电源的负极连接。每个发光芯片1013均连接一个正极引脚和一个负极引脚,以在该正极引脚和负极引脚之间传输的电流的作用下发出激光。需要说明的是,激光器101中发光芯片1013的数量可以为一个也可以为多个,本申请实施例以激光器101包括多个发光芯片1013为例进行介绍。

[0042] 本申请实施例中的激光器101可以为任意结构的激光器,不同结构的激光器包括的部件可能存在区别,同一部件的形态及材质也可能存在区别,本申请实施例仅以一种可选结构的激光器为例进行示意。示例地,底板1011的材质可以为金属,如该底板1011的材质可以包括铜,如无氧铜。由于无氧铜的导热系数较高,可以保证发光芯片1013产生的热量较快地散发。边框1012的材质可以为陶瓷,下面将陶瓷材质的边框1012称为陶瓷边框1012。

[0043] 请结合图1与图4,陶瓷边框1012可以包围底板1011,陶瓷边框1012的内壁与底板1011的侧面固定。如陶瓷边框1012与底板1011可以通过钎焊的方式固定。电极引脚1014可以位于陶瓷边框1012的外壁上,如可以为固定于陶瓷边框1012外壁上的金属片。陶瓷边框1012的内壁可以具有凸起的台阶J,该台阶J上可以具有多个间隔的导电区Q(请参考图3),该导电区Q与电极引脚1014通过陶瓷边框1012中的连接结构(图中未示出)电连接。该导电区Q用于与发光芯片1013电连接,以保证发光芯片1013可以通过该导电区Q实现与导电引脚1014的电连接。该导电区Q也即是发光芯片1013的键合区域。可选地,在其他可选结构的激光器101中,边框1012的材质也可以为金属。边框1012内壁上可以不凸起有设置有导电区的台阶,电极引脚1014可以为直接贯穿边框1012的金属棒状结构。

[0044] 请继续参考图4,激光器101还可以包括多个反射棱镜1015、多个热沉1016、密封玻璃1017和准直镜组1018。该多个反射棱镜1015与激光器101中的多个发光芯片1013一一对应,每个反射棱镜1015位于对应的发光芯片1013的出光侧。该多个热沉1016也与该多个发光芯片1013一一对应,每个发光芯片1013通过对应的热沉1016贴装在底板1011上。具体地,每个热沉1016贴装在底板1011上,每个发光芯片1013位于对应的热沉1016远离底板1011的一侧。该热沉1016可以辅助对应的发光芯片1013产生的热量的散发。密封玻璃1017位于边框1012远离底板1011的一侧,如可以与边框1012远离底板1011的环状表面固定。准直镜组1018位于密封玻璃1017远离底板1011的一侧。准直镜组1018可以包括多个准直透镜,该多个准直透镜与该多个发光芯片1013一一对应。每个发光芯片1013发出的激光可以射向对应的反射棱镜1015,被反射棱镜1015朝远离底板1011的方向(如图4中的z方向)出射,进而穿过密封玻璃1017射向准直镜组1018中该发光芯片1013对应的准直透镜,以被该准直透镜准直后出射。

[0045] 本申请实施例中的激光器101可以为单色激光器。如激光器101中的多个发光芯片1013均用于发出同一颜色的激光。该种激光器101中的多个发光芯片1013可以均串联,该激光器101中可以仅包括两个电极引脚1014,该两个电极引脚1014中一个为正极引脚,另一个为负极引脚。或者,本申请实施例中的激光器101也可以为多色激光器。如激光器101中的多个发光芯片1013可以包括多类发光芯片,每类发光芯片用于发出一种颜色的激光,不同类发光芯片发出的激光的颜色不同。该种激光器101中每类发光芯片1013可以分别串联,激光器101中电极引脚1014的数量可以为发光芯片1013的数量的2倍。可选地,也可以存在不同类发光芯片1013共用电极引脚1014,此时电极引脚1014的数量可以少于发光芯片1013的数量的2倍。

[0046] 本申请实施例以激光器101包括分别位于边框1012外壁的相对两侧的六个电极引脚1014,每侧设置三个电极引脚1014为例。可选地,同侧的各个电极引脚1014的极性可以均相同。如请参考图3,激光器101的边框1012内壁中相对两侧凸起的台阶上可以共具有六个导电区Q,每侧具有三个导电区Q,每个导电区Q通过边框1012中的连接部与一个电极引脚1014连接。

[0047] 激光器101中的多个发光芯片1013可以排成多行或一行。可选地,每类发光芯片1013可以排成一行,每行发光芯片1013两端分别相对设置一个正极引脚和一个负极引脚,每行发光芯片1013与其两端的两个电极引脚相连接。例如,图3中所示的激光器101中可以包括三行发光芯片1013。

[0048] 如图1至图3所示,激光器系统10可以仅包括一个激光器101。可选地,激光器系统10也可以包括多个激光器101,印制电路板102可以具有与该多个激光器101一一对应的多个镂空区L。散热器103可以具有与该多个激光器101一一对应的多个冷头,每个冷头穿过一个镂空区L与对应的激光器101的底部相抵;或者,激光器系统10可以包括与该多个激光器101一一对应的多个散热器103。图5是本申请实施例提供的又一种激光器系统的结构示意图。如图5所示,激光器系统10可以包括两个激光器101。

[0049] 本申请实施例中,激光器系统10中的印制电路板102可以包括绝缘板,以及位于绝缘板上的连接导线和用于装配电子元件的焊盘。印制电路板102中除焊盘所在区域之外的其他区域可以均涂覆有绝缘层。

[0050] 可选地,激光器101与印制电路板102通过焊接方式固定。印制电路板102中用于与激光器101固定的区域可以设置有一个焊盘,激光器101通过焊料与该焊盘焊接。如该焊料可以为焊锡。示例地,如图2所示,印制电路板102包括包围镂空区L的环形区H。可选地,该环形区H可以覆盖有导电材料,该环形区H的导电材料即为一个焊盘。可选地,印制电路板102中环形区H中的导电材料可以接地,如通过印制电路板102中设置的导线实现接地。下面将环形区H中的导电材料可以为环形金属片。

[0051] 请继续参考图1与图2,激光器101除了覆盖印制电路板102中的镂空区Q之外,还可以覆盖该镂空区Q周围的区域。如激光器101还覆盖该环形区H。激光器101的底部中的边缘区域可以与印制电路板102中的该环形区H固定。如可以在激光器101的底部中的边缘区域与该环形区H之间设置焊锡,且使焊锡熔化以实现激光器101与印制电路板102的固定。

[0052] 可选地,结合图4所示的激光器101的结构,激光器101的底部中的边缘区域(也即是与印制电路板102固定的区域)可以包括边框1012远离密封玻璃1017的一侧的环形表面(也即边框1012的一个端面),还可以包括底板1011的底面中的部分区域。该底面中的部分区域可以包括底面中的边缘区域,如该边缘区域可以呈环状分布于底面的四侧,或者也可以仅包括该底面中任一侧、任两侧或者任三侧的边缘区域,本申请实施例不做限定。由于发光芯片1013设置在底板1011上,发光芯片1013在发出激光时产生的热量会通过底板101散发。将底板1011还与印制电路板102接触,如此可以使印制电路板102辅助进行该热量的散发,进而提高激光器的散热性能。可选地,激光器101的底部中的边缘区域也可以仅包括边框1012远离密封玻璃1017的一侧的环形表面,也即是仅边框1012的该环形表面与印制电路板102接触,而底板1011不与印制电路板102接触。

[0053] 可选地,环形区H各个位置的宽度(也即环宽)可以大致相同,该环形区H的宽度范

围可以为0.67毫米~3毫米。相关技术中,激光器101的底面的长度可以为8.5毫米,宽度可以为6毫米,进而将激光器101的底面直接整面与印制电路板焊接,该焊接面积为 $6 \times 8.5 = 51$ 平方毫米。本申请实施例中,可以使两者的焊接面积与相关技术中的焊接面积相同。示例地,可以使环形区H的宽度均为1.67毫米,激光器101的底面的长度与宽度之和为18.6毫米。如此可以保证激光器101与印制电路板102的焊接可靠性,且无需对激光器系统额外设计补强结构。

[0054] 可选地,激光器101也可以仅覆盖印制电路板102中的镂空区L。例如,图6是本申请另一实施例提供的一种激光器系统的结构示意图。如图6所示,激光器101可以位于镂空区L中,该激光器101的侧壁(如激光器101的边框1012的外壁)与镂空区L的内壁通过粘贴剂固定。此种激光器系统中激光器101的体积可以较小。又例如,激光器系统10还可以包括额外的固定结构,以通过该额外的固定结构固定激光器101与印制电路板102。

[0055] 印制电路板102还具有与激光器101的各个电极引脚1014相对应的焊盘。激光器101中的每个电极引脚1014可以与对应的焊盘通过焊料直接焊接,或者通过导线与对应的焊盘连接(如在电极引脚与焊盘之间进行金线键合)。如此可以通过印制电路板102对传输至激光器101中电极引脚1014的电流进行控制。

[0056] 可选地,该多个电极引脚1014中正极引脚对应的焊盘的形状可以与负极引脚对应的焊盘的形状不同。如此焊接机器可以通过形状的不同来识别各个电极引脚需连接的焊盘,进而进行相应地焊接,如此可以降低焊接机器对焊盘的识别错误率,保证焊接防呆。

[0057] 示例地,印制电路板102中与激光器101中的多个电极引脚1014对应的多个焊盘可以分布于激光器101的相对两侧,每侧的至少两个焊盘可以排成一排。例如,该相对两侧中第一侧的焊盘均对应正极引脚,第二侧的焊盘均对应负极引脚,则该第一侧的焊盘可以呈第一形状,第二侧的焊盘可以呈第二形状。本申请实施例以该第一形状为方形,第二形状为圆形为例,该第一形状和第二形状也可以呈三角形,五边形或其他形状,本申请实施例不做限定。如图2与图3所示,印制电路板102中与激光器101中的六个电极引脚1014分别对应的六个焊盘P分布于激光器101的相对两侧,每侧设置有三个焊盘P。不同侧的焊盘P的形状不同。如左侧的三个焊盘P均对应正极引脚,该三个焊盘P呈方形;右侧的三个焊盘P均对应负极引脚,该三个焊盘P呈圆形。又例如,第一侧和第二侧均设置有三个焊盘,第一侧的三个焊盘中两端的两个焊盘对应正极引脚,中间的一个焊盘对应负极引脚,则该两端的两个焊盘可以呈第一形状,中间的焊盘可以呈第二形状。第二侧的三个焊盘中两端的两个焊盘对应负极引脚,中间的一个焊盘对应正极引脚,则该两端的两个焊盘可以呈第二形状,中间的焊盘可以呈第一形状。本申请实施例未对此种方式进行示意。

[0058] 本申请实施例中,散热器103可以为风冷散热器,也可以为液冷散热器,或者也可以为其他形式的散热器,本申请实施例对此不做限定。请继续参考图1,散热器103可以包括冷头1031和与该冷头1031连接的多个散热翅片1032。可选地,液冷散热器也可以仅包括冷头,而不包括散热翅片。

[0059] 本申请实施例中,激光器101的底部与印制电路板102固定,进而散热器103的冷头1031可以与激光器101的底板1011相抵。冷头1031与底板1011可以采用零配合设计,也即是该两者之间无需通过其他部件进行固定。示例地,散热器103通过第一固定装置固定其位置,印制电路板102通过第二固定装置固定其位置,可以通过第一固定装置与第二固定装置

的相对位置设置来保证散热器103的冷头1031与激光器101的底板1011相抵。

[0060] 可选地,如图1所示,散热器103的冷头1031可以与激光器101的底板1011直接接触,或者,如图7所示,散热器103的冷头1031可以与激光器101的底板1011之间还可以设置有导热材料104,以通过该导热材料104与底板1011相抵。由于散热器103的冷头1031和激光器101的底板1011的平整度可能难以保证,若使冷头1031与底板1011直接接触,可能会存在冷头1031与底板1011中部分位置无法接触,以使该位置的热量较难通过散热器103散发。本申请实施例中在激光器101的底板1011之间设置导热材料104,可以通过该导热材料104提高冷头1031与底板1011的接触面的平整度,保证冷头1031与底板1011通过导热材料104紧密接触,提高导热效果。

[0061] 示例地,该导热材料的导热系数可以较高,如该导热系数大于 $1\text{瓦}/\text{米}\cdot\text{度}(\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K}))$ 。该导热材料可以为导热硅脂。导热硅脂呈膏状,通过该导热硅脂可以充分填充冷头1031与底板1011之间的空隙。可选地,在保证冷头1031与底板1011紧密接触的基础上,导热材料的厚度越薄通过冷头1031对底板1011传输的热量的散发越快。如导热材料的厚度范围可以为 $0.05\text{毫米}\sim 0.1\text{毫米}$ 。

[0062] 请继续参考图1与图7,本申请实施例中,印制电路板102的镂空区L的尺寸可以略大于散热器103的冷头1031的尺寸。冷头1031在位于印制电路板102的镂空区L中时,冷头1031的边缘与该镂空区L的边缘相间隔。如此可以避免冷头1031对激光器101产生横向压力,避免对激光器101的散热质量造成影响。可选地,该冷头1031的四周边缘与该镂空区L的四周边缘的间隔距离范围可以为 $0.5\text{毫米}\sim 1\text{毫米}$ 。

[0063] 可选地,图8是本申请另一实施例提供的再一种激光器系统的结构示意图。如图8所示,在图2所示的结构的基础上,本申请实施例中的激光器系统10还可以包括散热基板105。散热基板105位于印制电路板102远离激光器101的一侧,散热基板105中被激光器101覆盖的部分也具有镂空区。散热器103的冷头1031可以穿过散热基板105中的镂空区和印制电路板102中的镂空区与激光器101相抵。散热基板105中的镂空区与印制电路板102中的镂空区可以完全重合。可选地,散热基板105与印制电路板102的形状尺寸可以完全相同。可选地,也可以直接将散热基板105与印制电路板102组成的结构称为印制电路板。

[0064] 该散热基板105可以用于承载印制电路板。该散热基板105还可以用于辅助激光器101以及印制电路板102上设置的其他元件的散热。可选地,该散热基板105可以为金属基板,如铜基板。该散热基板105的材质也可以为钨铜合金、钼铜合金或者铜-钼-铜(也即是包括依次叠加的铜层、钼层和铜层)。

[0065] 综上所述,本申请实施例提供的激光器系统中,印制电路板中被激光器覆盖的部分具有镂空区,散热器的冷头可以直接穿过该镂空区域激光器相抵。如此激光器在发光时产生的热量可以直接通过散热器的冷头散发,可以提高激光器的散热效果,降低激光器中的发光芯片被聚集的热量损伤的风险,提高激光器的可靠性。

[0066] 本申请实施例还提供了一种投影设备,该投影设备可以包括上述的激光器系统,该激光器系统可以作为投影设备中的光源。该投影设备还可以包括光阀和镜头,该激光器系统射出的激光可以射入该光阀,该光阀可以基于待投射的画面调制接收的激光,进而可以将调制后的激光射向镜头,以通过镜头投射形成投影画面。

[0067] 需要指出的是,在本申请实施例中,术语“第一”和“第二”仅用于描述目的,而不能

理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。“大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0068] 以上所述仅为本申请的可选实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

10

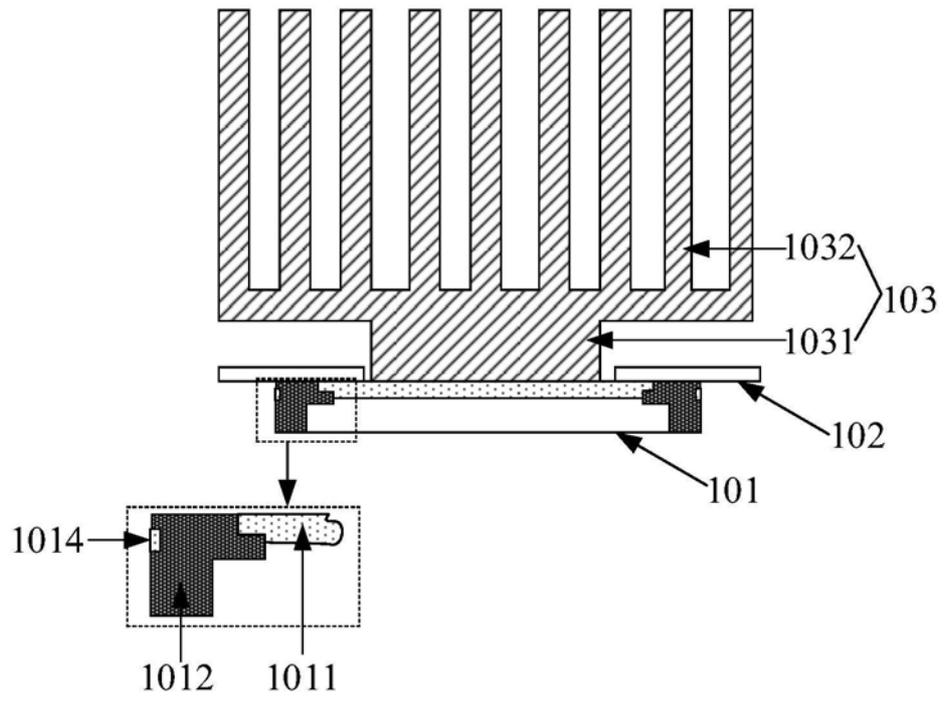


图1

10

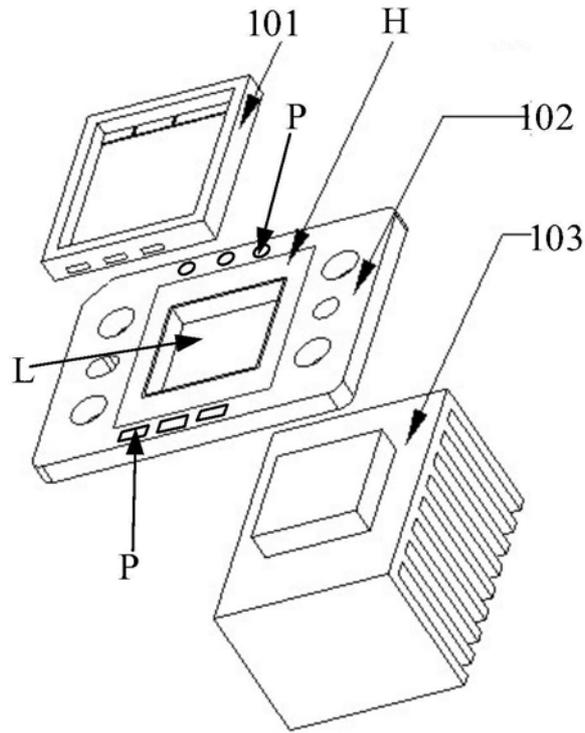


图2

10

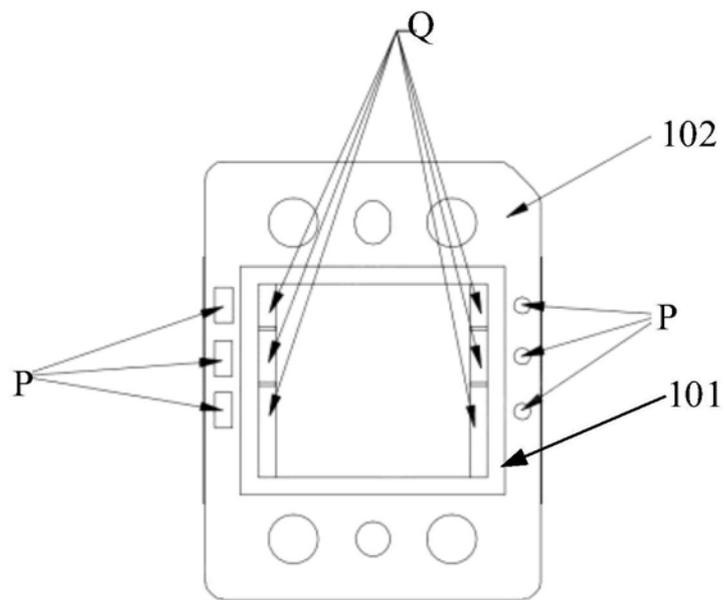


图3

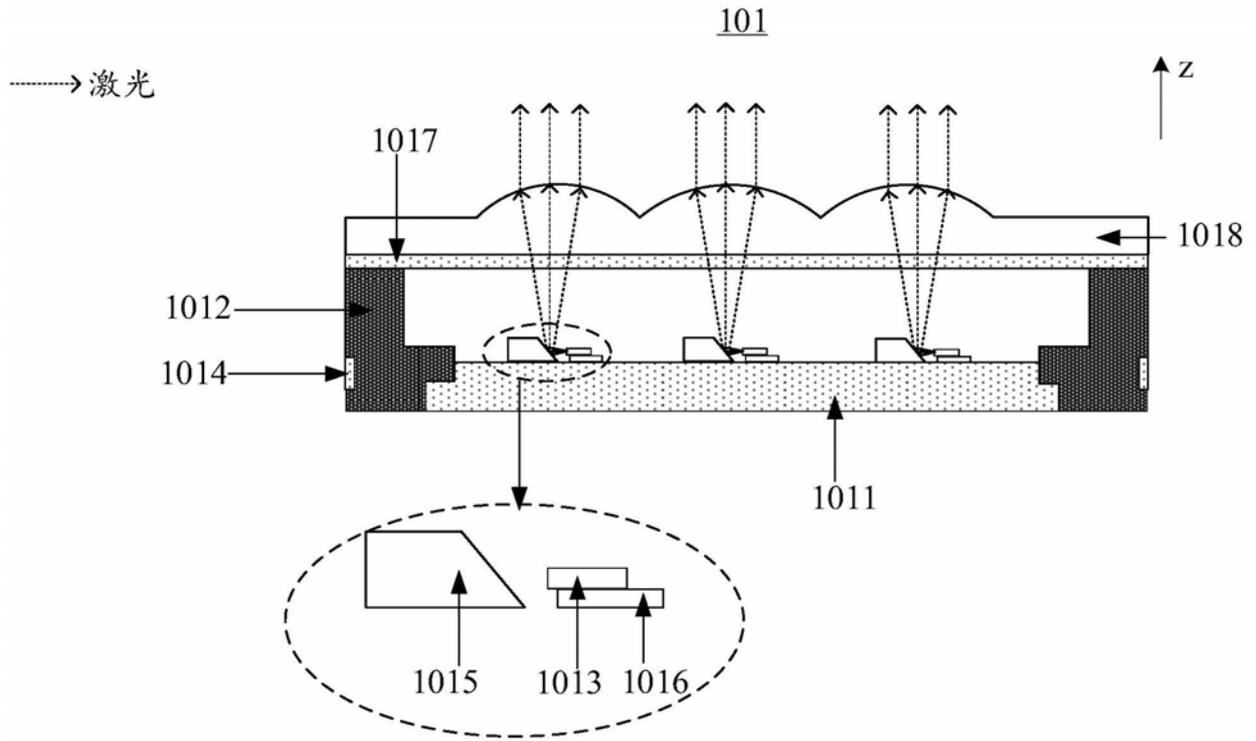


图4

10

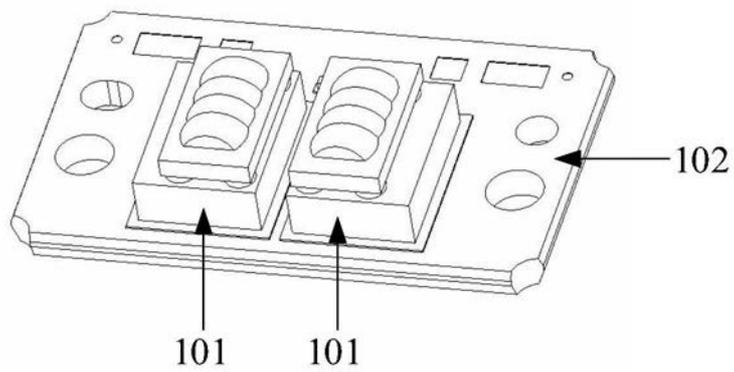


图5

10

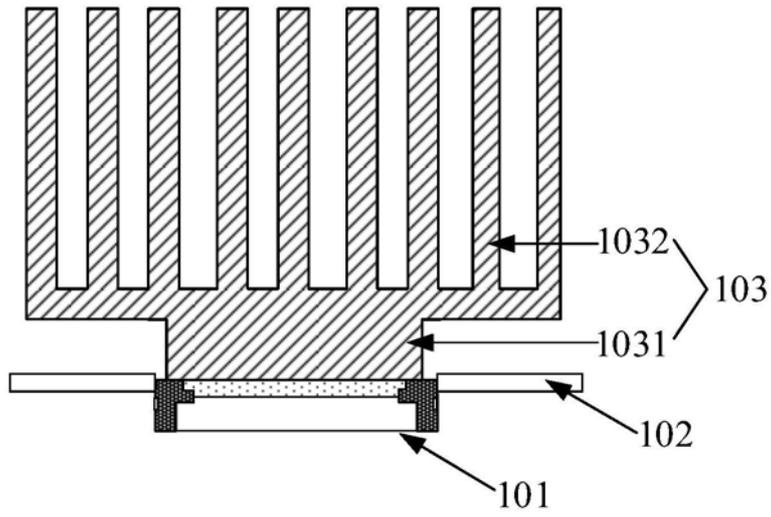


图6

10

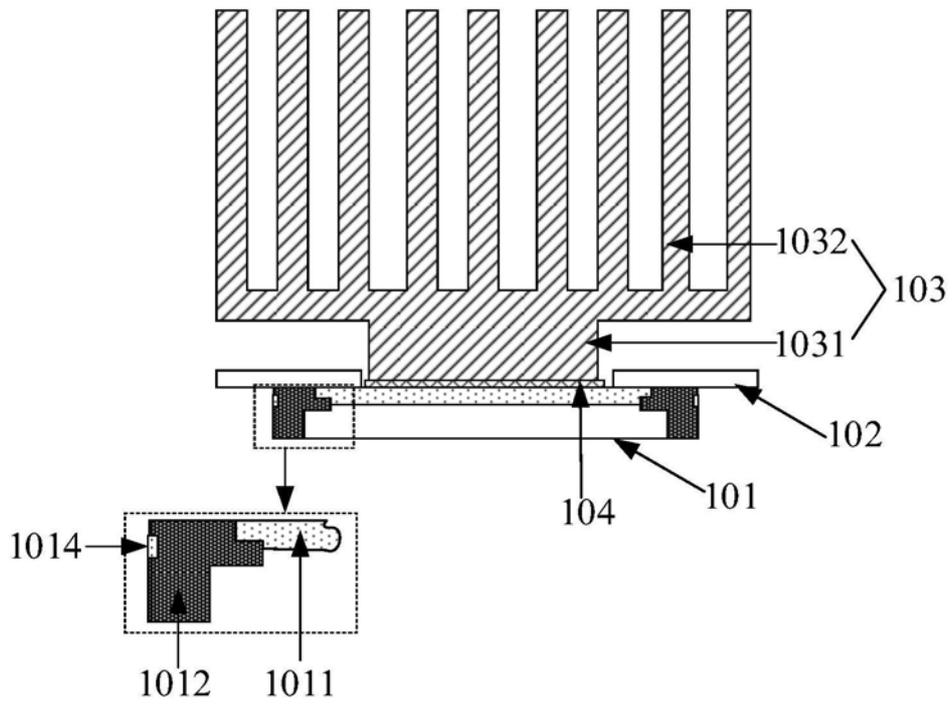


图7

10

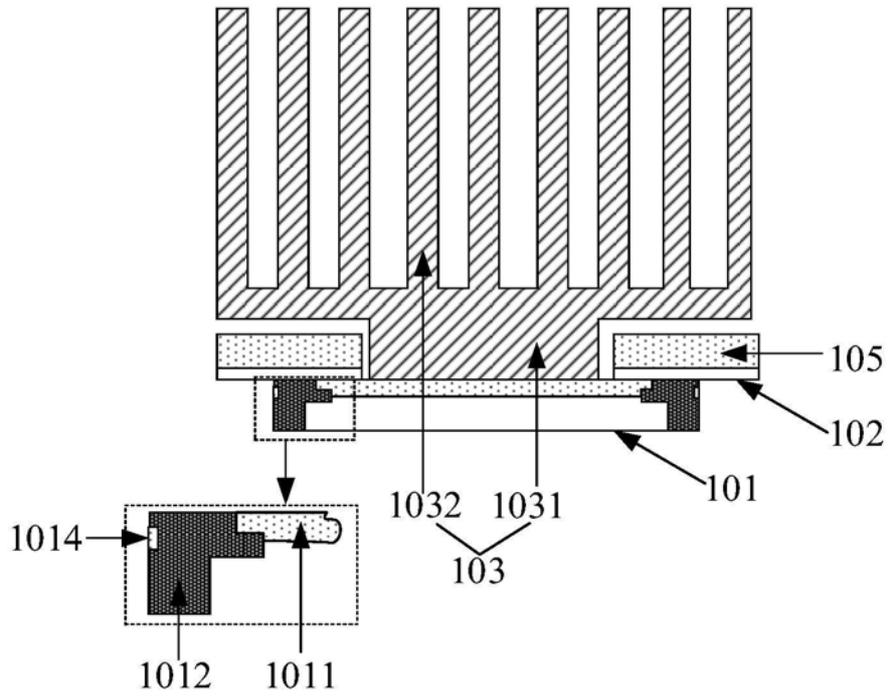


图8