



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510016604.6

[43] 公开日 2005 年 9 月 7 日

[11] 公开号 CN 1665082A

[22] 申请日 2005.3.4

[21] 申请号 200510016604.6

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 任旭升 檀慧明 钱龙生

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

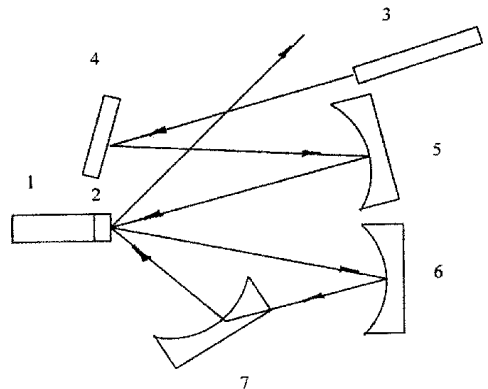
代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种盘式激光器的光泵浦系统

[57] 摘要

本发明涉及全固体激光器的光泵浦系统，特别是一种盘式激光器的光泵浦系统。包括热沉 1、激光晶体 2、光纤 3、平面反射镜 4、第一凹面反射镜 5、第二凹面反射镜 6、第三凹面反射镜 7，本发明采用平面反射镜位于光纤与第一凹面反射镜之间的结构，使 LD 和激光腔位于本发明激光晶体的同一侧，从而减小了激光器的封装尺寸；本发明将平面反射镜固定在热沉上，使泵浦光束斜入射角减小，泵浦光则能充分吸收，为此，本发明解决背景技术采用第一凹面反射镜使泵浦光束斜入射角过大引起的像散，泵浦光斑变形引起泵浦效率降低问题，使得本发明可选用大面积半导体制冷器，避免使用水冷，则激光器的体积大大减少，有利于产品的全固化，保证了激光晶体的散热要求。



1. 一种盘式激光器的光泵浦系统, 包括热沉(1)、激光晶体(2)、光纤(3)、平面反射镜(4)、第一凹面反射镜(5)、第二凹面反射镜(6)、第三凹面反射镜(7), 其特征在于: 在光束的传播方向依次安置光纤(3)、平面反射镜(4)、第一凹面反射镜(5)、激光晶体(2)、第二凹面反射镜(6)、第三凹面反射镜(7), 激光晶体(2)紧贴在热沉(1)上, 光纤(3)出射端与平面反射镜(4)的工作面相对放置, 平面反射镜(4)的工作面与第一凹面反射镜(5)的工作面相对放置, 第一凹面反射镜(5)的焦点位于激光晶体(2)上, 第二凹面反射镜(6)、第三凹面反射镜(7)的焦点均位于激光晶体(2)上, 第二凹面反射镜(6)与第三凹面反射镜(7)的工作面相对放置, 从光纤(3)出射的光束射向平面反射镜(4), 经平面反射镜反射到第一凹面反射镜(5), 然后聚焦在激光晶体(2)上, 由激光晶体(2)出射的光束射向第二凹面反射镜(6), 再反射到第三凹面反射镜(7)上后, 再次聚焦在激光晶体(2)上, 完成对盘式激光器的泵浦。

一种盘式激光器的光泵浦系统

技术领域

本发明涉及全固体激光器的光泵浦系统，特别是一种盘式激光器的光泵浦系统。

背景技术

在盘式激光器中，由于激光晶体厚度在几十到几百个微米之间，泵浦光入射激光晶体并反射，两次通过激光晶体过程中，吸收不充分，这就要求泵浦光多次经过激光晶体。有关盘式激光器光泵浦系统在文献(1. progress towards high-power, high-brightness neodymium-based thin-disk lasers, Alan J. Kemp、Gareth J. Valentine、David Burns, progress in quantum electronics, 2004 11 001 P1~40; 2 利用盘形激光器进行微细加工, 宋云夺, 光机电子信息, 2004 5 P4~5; 3 optics communications 237(2004)P405~409 A novel blue light generation by frequency doubling of a diode-pumped Nd:YAG thin disk laser Yupeng Kong etc. optics communications 2004 237 P405~409)中已有所述。

文献 3 采用的泵浦系统包括：热沉 1、激光晶体 2、光纤 3、平面反射镜 4、凹面反射镜 5、凹面反射镜 6、凹面反射镜 7；如图 1 所示，在光束的传播方向依次安置光纤 3、凹面反射镜 5、激光晶体 2、凹面反射镜 6、平面反射镜 4、凹面反射镜 7，光纤 3 的出射光束，经凹面反射镜 5，聚焦在激光晶体 2 上，激光晶体 2 上的出射光经凹面反射镜 7 和平面反射镜 4 反射后，再经凹面反射镜 6 再次聚焦在激

光晶体 2 上，达到四次进出激光晶体的目的。背景技术中采用光纤出射光经凹面反射镜反射聚焦在激光晶体上，再由凹面镜 6，平面镜 4 反射，最后，再次经凹面反射镜聚焦在激光晶体上，当热沉较大时，泵浦光束将以较大的入射角聚焦在激光晶体上。

发明内容

背景技术采用水冷方式，使得激光器封装后总体体积大，结构复杂，泵浦光束斜入射角过大引起像散，使泵浦光斑变形，引起泵浦效率降低等问题，为了解决上述背景技术的问题，本发明的目的是提供一种封装尺寸紧凑、泵浦光吸收充分的盘式激光器光泵浦系统。

为了实现本发明所述的目的，本发明采用热沉、激光晶体、光纤、平面反射镜、第一凹面反射镜、第二凹面反射镜、第三凹面反射镜，在光束的传播方向依次安置光纤、平面反射镜、第一凹面反射镜、激光晶体、第二凹面反射镜、第三凹面反射镜，激光晶体紧贴在热沉上，光纤出射端与平面反射镜的工作面相对放置，平面反射镜的工作面与第一凹面反射镜的工作面相对放置，第一凹面反射镜的焦点位于激光晶体上，第二凹面反射镜、第三凹面反射镜的焦点均位于激光晶体上，第二凹面反射镜与第三凹面反射镜的工作面相对放置。

本发明从光纤出射的光束射向平面反射镜，经平面反射镜反射到第一凹面反射镜，然后聚焦在激光晶体上，由激光晶体出射的光束射向第二凹面反射镜，在反射到第三凹面反射镜上后，再次聚焦在激光晶体上，完成对盘式激光器的泵浦，泵浦过程剩余光束不进入本发明的光路。

本发明的优点：由于本发明采用平面反射镜位于光纤与第一凹面

反射镜之间的结构,可以使泵浦光源和激光腔位于本发明激光晶体的同一侧,从而减小了激光器的封装尺寸;本发明将平面反射镜固定在热沉上,使泵浦光束斜入射角减小,泵浦光则能充分吸收,为此,本发明解决了背景技术采用第一凹面反射镜使泵浦光束斜入射角过大引起的像散;泵浦光斑变形引起泵浦效率降低问题,从而使得本发明可以选用大面积半导体制冷器,避免使用水冷,则激光器的体积大大减少,有利于产品的全固化,同时保证了激光晶体的散热要求。

附图说明

图 1 是背景技术文献 3 的泵浦系统

图 2 是本发明的光学结构示意图,也是摘要附图。

具体实施方式

本发明将结合实施例参照附图进行详细说明,以便对本发明的目的、特征、优点进行更深入的理解。

本发明采用的泵浦系统如图 2 所示,它包括:热沉 1、激光晶体 2、光纤 3、平面反射镜 4、第一凹面反射镜 5、第二凹面反射镜 6、第三凹面反射镜 7。

热沉 1 可采用 $\varphi=16\text{mm}$ 无氧铜;激光晶体 2 可采用 $10*10*0.2\text{ mm}^3$ Nd:GaVO₄; 光纤 3 可采用 LIMO 8cm NA=0.22 光纤;平面反射镜 4 可采用 808HR, $\varphi=4\text{mm}$ 平面镜;第一凹面反射镜 5、第二凹面反射镜 6、第三凹面反射镜 7 均可采用镀 808HR、 $\varphi=4\text{mm}$ 、 $R=25\text{ mm}$ 的凹面反射镜。光纤 3 的出射光经平面镜 4 反射,再经凹面反射镜 5 聚焦在激光晶体上,激光晶体上的出射光经凹面反射镜 6 和凹面反射镜 7 反射后,再次聚焦在激光晶体 2 上,达到四次进出激光晶体的目的。

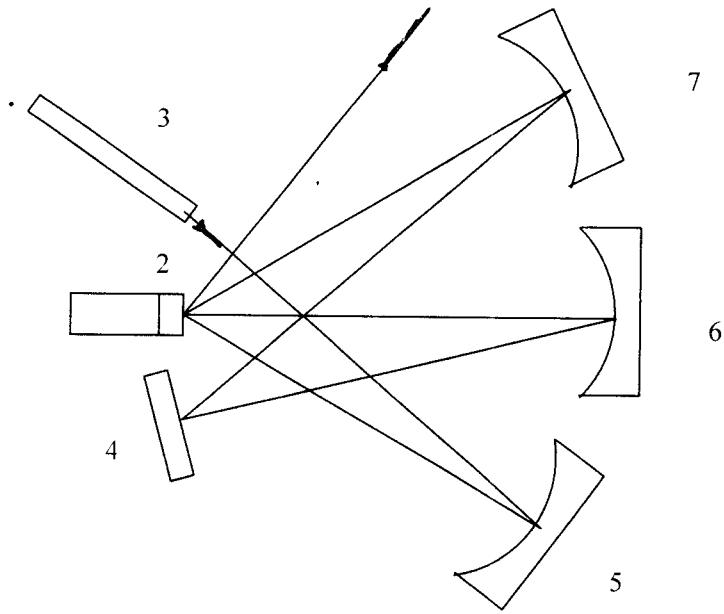


图 1

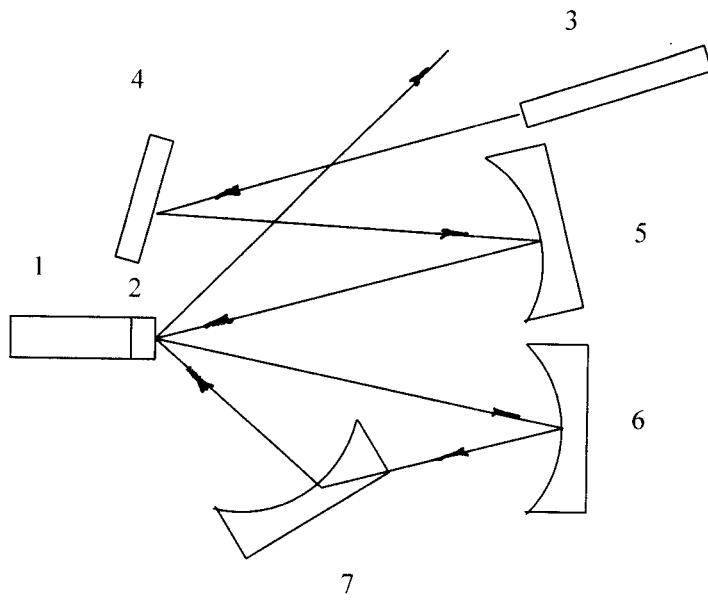


图 2