



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03221882.6

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 2620401Y

[22] 申请日 2003.5.14 [21] 申请号 03221882.6
 [73] 专利权人 中国科学院安徽光学精密机械研究所
 地址 230031 安徽省合肥市 1125 信箱
 [72] 设计人 陈长水 吴 边 龚传波 殷绍唐
 王爱华 张庆礼 孙敦路

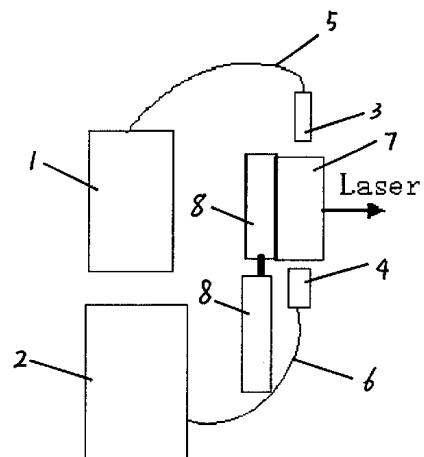
[74] 专利代理机构 合肥华信专利商标事务所
 代理人 余成俊

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 双侧泵浦全固化 Yb:YAG 块激光器

[57] 摘要

本实用新型公开了双侧泵浦全固化 Yb:YAG 块激光器，包括 Yb:YAG 激光晶体及其冷却机构，有二路二极管泵浦源、耦合匹配透镜机构、光纤，二路 940nm 激光经二条光纤分别传播到耦合匹配透镜机构，Yb:YAG 激光晶体的二个泵浦耦合表面相对，均镀 940nm 的增透射膜；激光晶体的另二个平行表面分别镀 1030nm 的全反射膜和 1030nm 的部分反射膜，构成谐振腔，镀 1030nm 全反射膜的晶体表面安装冷却机构。本实用新型在激光技术、激光生物学、激光医学、环境光学、激光加工中有重要的应用。



- 1、双侧泵浦全固化 Yb: YAG 块激光器, 包括二极管泵浦源, 耦合匹配透镜机构, 光纤, Yb: YAG 激光晶体及其冷却机构, 其特征在于有二路二极管泵浦源、耦合匹配透镜机构、光纤, 二路 940nm 激光经二条光纤分别传播到耦合匹配透镜机构, Yb: YAG 激光晶体的二个泵浦耦合表面相对, 均镀 940nm 的增透射膜; 激光晶体的另二个平行表面分别镀 1030nm 的全反射膜和 1030nm 的部分反射膜, 构成激光器的激光谐振腔, 镀 1030nm 全反射膜的晶体表面安装冷却机构, 镀 1030nm 的部分反射膜的晶体表面出射激光光束。
- 2、根据权利要求 1 所述的双侧泵浦全固化 Yb: YAG 块激光器, 其特征在于所述的耦合匹配透镜机构为耦合匹配透镜或透镜组。
- 3、根据权利要求 1 所述的双侧泵浦全固化 Yb: YAG 块激光器, 其特征在于两泵浦方向为对泵浦, 从两个耦合匹配透镜结构进入 Yb: YAG 晶体中的泵浦光束的传输方向为正对向传输。

双侧泵浦全固化 Yb: YAG 块激光器

技术领域

本实用新型属于激光领域，具体涉及全固化 Yb: YAG 激光器，它应用在激光技术、激光生物学、激光医学、环境光学、激光加工等方面。

背景技术

全固化 Yb: YAG 激光器具有体积小、寿命长、结构紧凑等优点，晶体的激光上能级寿命较长，约 1 毫秒，在 940nm 有强的吸收峰，适合二极管泵浦，Yb: YAG 激光晶体为激光三能级激光晶体，具有热效应小、导热率较高、高掺杂等特点。现在已经有同轴和侧泵浦的 Yb: YAG 激光器；但由于 940nm 与 1030nm 的光谱间隔不大，对镀膜同时对 1030nm 全反射和 940nm 增透射的高质量膜难度较大。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种双侧泵浦全固化 Yb: YAG 块激光器。使二极管泵浦的激光晶体表面与激光器的激光光路分离，获得全固化 Yb: YAG 连续激光输出。

本实用新型的技术方案是：

双侧泵浦全固化 Yb: YAG 块激光器，包括二极管泵浦源，耦合匹配透镜机构，光纤，Yb: YAG 激光晶体及其冷却机构，其特征在于有二路二极管泵浦源、耦合匹配透镜机构、光纤，二路 940nm 激光经二条光纤分别传播到耦合匹配透镜机构，Yb: YAG 激光晶体的二个泵浦耦合表面相对，均镀 940nm 的增透射膜；激光晶体的另二个平行表面分别镀 1030nm 的全反射膜和 1030nm 的部分反射膜，构成激光器的激光谐振腔，镀 1030nm 全反射膜的晶体表面安装冷却机构，镀 1030nm 的部分反射膜的晶体表面出射激光光束。

所述的耦合匹配透镜机构为耦合匹配透镜或透镜组。

两泵浦方向为对泵浦，从两个耦合匹配透镜结构进入 Yb: YAG 晶体中的泵浦光束的传输方向为正对向传输，在 Yb: YAG 晶体中要求最大的泵浦重叠。

本实用新型的工作原理是：

二路二极管激光器输出的 940nm 激光经二路光纤分别传播到二个耦合匹配透镜或透镜组，分别从二面耦合进入泵浦 Yb: YAG 激光晶体，激光晶体的镀 1030nm 的全反射膜的晶体表面与镀 1030nm 的部分反射膜的晶体表面组成谐振腔，振荡输出激光束，产生的热量经冷却机构系统耗散。

附图说明

图 1 为本实用新型 Yb: YAG 激光晶体剖视图。

图 2 为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

图 1 为 Yb: YAG 激光晶体，晶体的 A、B 面镀 940nm 增透射膜，C 面镀 1030nm 全反射膜，D 面镀 1030nm 部分反射膜。

图 2 中，本实用新型有二极管泵浦源 1、2，耦合匹配透镜或透镜组 3、4，光纤 5、6，Yb: YAG 激光晶体 7 及其冷却机构 8，二极管泵浦源 1、2 产生的 940nm 激光经分别光纤 5、6 分别传播到耦合匹配透镜或透镜组 3、4，Yb: YAG 激光晶体的二个泵浦耦合表面 A 面、B 面相对，均镀 940nm 的增透射膜，940nm 泵浦光分别从 A、B 面泵浦入射入晶体中泵浦激光晶体 7。激光晶体的 C 面、D 面平行，镀 1030nm 全反射膜的 C 面安装在冷却机构上，冷却方式是：热沉冷却或半导体冷却或循环液体冷却。镀 1030nm 部分反射膜的 D 面和镀 1030nm 的全反射膜的 C 面构成谐振腔，振荡输出激光束。

两泵浦方向为对泵浦，从两个耦合匹配透镜结构进入 Yb: YAG 晶体中的泵浦光束的传输方向为正对向传输，在 Yb: YAG 晶体中要求最大的泵浦重叠。

所述的耦合匹配透镜结构为耦合匹配透镜或透镜组。

Yb: YAG 晶体 3 的尺寸为：A 面、B 面宽为 1.5-2.5mm，C 面、D 面宽为 2-3.5mm，晶体的长度大于 3mm，根据冷却和加工的需要确定。

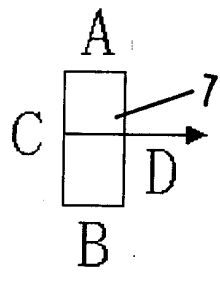


图1

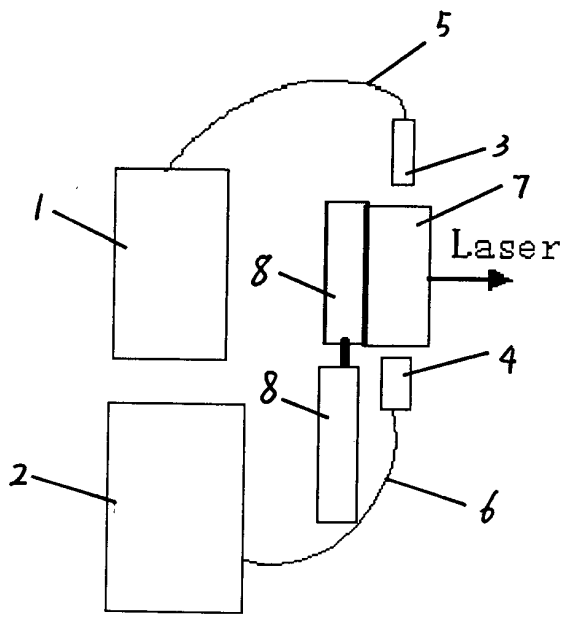


图2