



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90209033.X

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

H01S 3/16

(43) 公告日 1991年12月4日

[22] 申请日 90.6.19  
 [71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械研究所  
 地址 130022 吉林省长春市斯大林大街 112 号  
 [72] 设计人 顾马法

[74] 专利代理机构 中国科学院长春专利事务所  
 代理人 顾业华

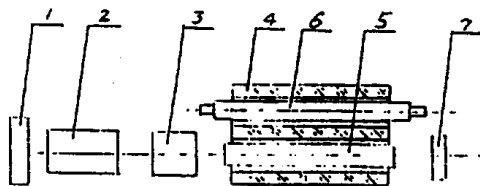
H01S 3/08

说明书页数: 2 附图页数: 2

[54] 实用新型名称 大功率窄脉宽窄波束高频脉冲固体激光器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种固体激光器谐振腔结构的改进。它是由高反镜 1、调 Q 晶体 2、起偏镜 3、聚光腔 4、激光晶体 5、泵浦光源 6 和输出镜 7 构成, 其中聚光腔 4 是由光学材料制成的椭圆柱体的光学分光膜聚光腔, 腔内制有与腔体轴线平行的圆柱孔, 用来放置激光晶体 5 和放置泵浦光源 6。本实用新型较好地解决了激光工作物质热效应的问题, 同时也提高了激光器的总体效率, 是高精度测距、激光角跟踪、激光制导、激光高精度打孔等领域中实用的激光器。



< 43 >

# 权 利 要 求 书

---

1、大功率窄脉宽窄波束高频脉冲固体激光器是由高反镜1、调Q晶体2、起偏镜3、聚光腔4、激光晶体5、泵浦光源6和输出镜7构成，其特征在于聚光腔4采用椭圆柱体，椭圆柱体内制有放置激光晶体5和放置泵浦光源6的圆柱孔，圆柱孔的轴线与椭圆柱体轴线平行；

2、根据权利要求1所述的脉冲固体激光器，其特征在于聚光腔4是采用光学材料制成的光学分光膜聚光腔；

3、根据权利要求1所述的脉冲固体激光器，其特征在于激光晶体5采用Nd·YAG激光晶体，泵浦光源6采用氙灯或氪灯；

4、根据权利要求1、2或3所述的脉冲固体激光器，其特征在于聚光腔4采用双椭圆柱体，两椭圆柱体相夹中心孔8的轴线是两个椭圆柱体公共焦线。

## 大功率窄脉宽窄波束高频脉冲固体激光器

本实用新型涉及一种固体激光器谐振腔结构的改进。

现有的大功率窄波束高工作频率的固体激光器都存在着一个难以克制的热效应(激光工作物质受热形成热透镜效应、热应力和应力折射等统称为热效应)问题。由于固体激光器热效应的产生,使得激光输出功率和工作频率的提高受到很大影响,同时也严重地影响着激光束的输出质量及激光波束角的增大。现有技术中为解决激光束的输出质量和激光波束角的减小所采用的提高模式措施,又带来了激光器的总体效率大大降低,严重影响输出功率和工作频率等问题。

本实用新型的目的是改善谐振腔的结构,以提高激光器的总体效率和获得高质量的激光束,寻找一个减小激光工作物质热效应问题的良好途径。

本实用新型如图1所示,由高反镜1、调Q晶体2、起偏镜3、聚光腔4、激光晶体5、泵浦光源6和输出镜7构成。其中聚光腔4采用椭圆柱体,椭圆柱体内制有放置激光晶体5和放置泵浦光源6的圆柱孔,圆柱孔的轴线与椭圆柱体轴线平行,椭圆柱体采用光学材料制成并镀有光学分光膜。激光晶体5采用Nd·YAG激光晶体,泵浦光源6采用氙灯或者氪灯。为了提高激光模式,聚光腔4可采用如图2所示的双椭圆柱体结构,两椭圆柱体相夹圆心孔8的轴线是两个椭圆柱体的公共焦线。

本实用新型的最佳实施例如图3所示,是一种小型化的大功

率窄脉宽窄波束高频脉冲Nd·YAG激光器。它是把高反镜1、调Q晶体2、起偏镜3和聚光腔4、输出镜7通过转光屋脊棱镜9构成折叠式激光谐振腔，以缩短腔体长度。聚光腔4是光学玻璃制成的光学分光膜聚光腔，腔内设有二个与腔体轴线平行的圆柱孔，一个圆柱孔内置有Nd·YAG激光晶体5，另一圆柱孔内置有氙灯6。

本实用新型较好地解决了激光工作物质热效应问题，同时也提高了激光器的总体效率，其中主要技术性能可达到：

脉冲重复频率， 1次/秒，4次/秒，10次/秒，20次/秒，  
40次/秒，100次/秒。

激光输出功率 > .40兆瓦（40次/秒） 5兆瓦（100次/秒）

脉冲前沿 < 6毫微秒

脉冲半宽 < 8毫微秒

激光束发散角 < 0.6毫弧度（不加镜头时） 0.1毫弧度

（加镜头）。

本实用新型可广泛用于高精度激光测距、激光角跟踪、激光制导、激光高精度打孔等领域。

说明书附图

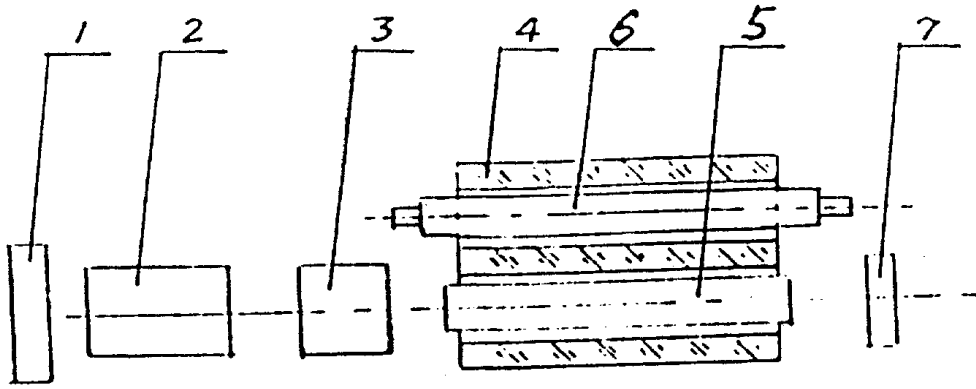


图 1

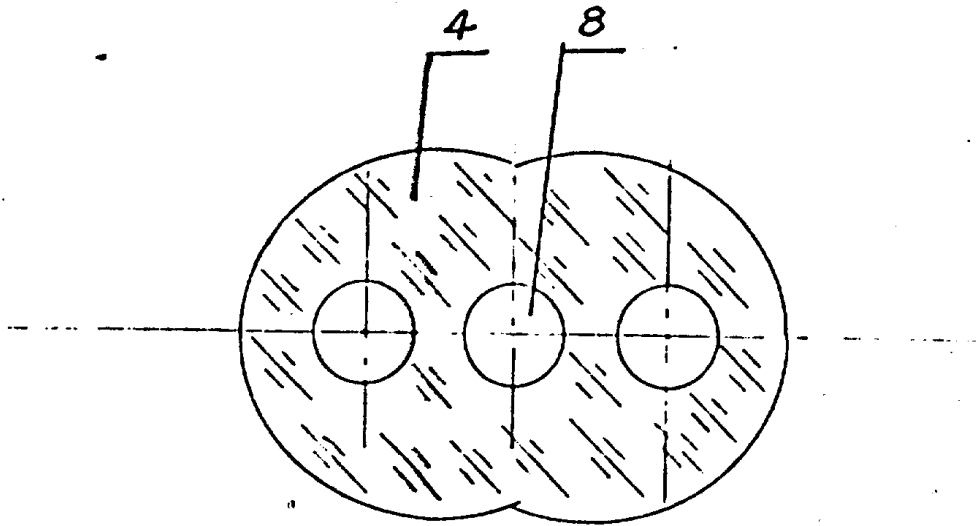


图 2

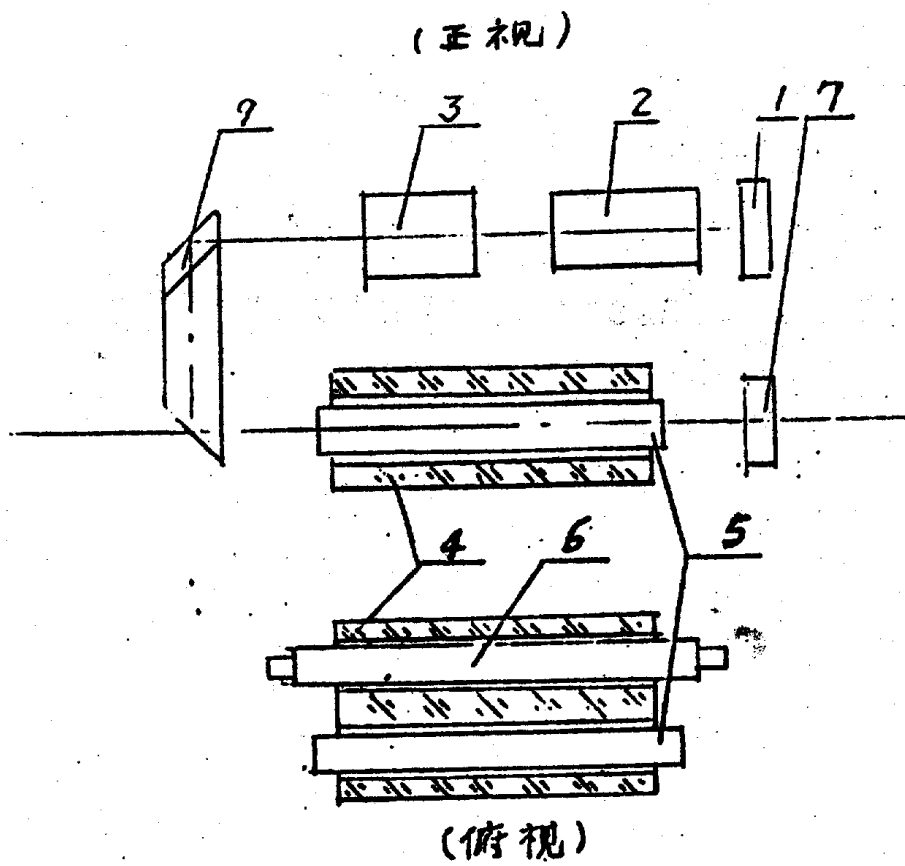


图 3