

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01234238.6

[45]授权公告日 2002年7月17日

[11]授权公告号 CN 2501225Y

[22]申请日 2001.8.23

[21]申请号 01234238.6

[73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街140号

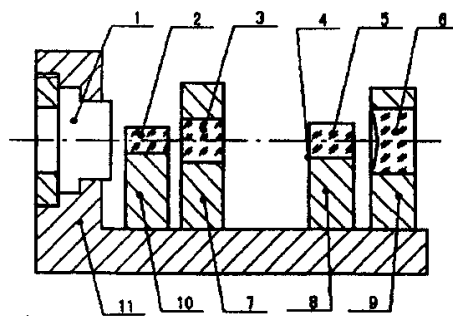
[72]设计人 叶子青 郑权

权利要求书1页 说明书3页 附图页数1页

[54]实用新型名称 半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔

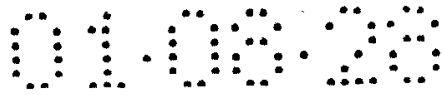
[57]摘要

本实用新型是一种新的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔模式,包括半导体激光器、耦合镜组、激光晶体、复合腔镜、倍频晶体、端面腔镜、激光晶体支架、偏振片支架、复合腔镜架、输出腔镜座、端面腔镜架、基座,在谐振腔体内含有复合腔镜4抑制噪声器件,复合腔镜可由激光晶体或调Q开关晶体或倍频晶体或其他光学晶体玻璃材料做成,复合腔镜的一个表面上不镀制对应激光波长的抗反膜或反射膜且表面垂直于谐振腔光轴。本实用新型由于没有对腔内增益的限制,可提高输出功率;由于复合腔镜加工费用低于偏振片、F-P标准具加工费用,可降低生产成本,甚至复合腔镜可利用腔内不镀抗反膜表面制成,提高生产用料的经济性。



权 利 要 求 书

1. 半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔，包括：半导体激光器 1、耦合镜组 2、激光晶体 3、倍频晶体 5、端面腔镜 6、激光晶体支架 7、复合腔镜架 8、耦合镜座 10、端面腔镜架 9、基座 11，其特征在于：在耦合镜组 2 与端面腔镜 6 之间置有复合腔镜 4，在激光晶体 3 或倍频晶体 5 的一个通光表面制备有复合腔镜 4。



说明书

半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔

技术领域：本实用新型属于半导体激光泵浦全固态激光器技术领域，涉及对小功率输出的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔的改进。

背景技术：如图 1、2 所示小功率输出的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔可采用多种抑制噪声方式：F-P 标准具抑制噪声方式，如图 1 中由半导体激光器 1、耦合镜组 2、激光晶体 3、F-P 标准具 4、倍频晶体 5、端面腔镜 6 组成。偏振片抑制噪声方式，如图 2 中由半导体激光器 1、耦合镜组 2、激光晶体 3、偏振片 4、倍频晶体 5、端面腔镜 6 组成。F-P 标准具抑制噪声方式中 F-P 标准具的插入损耗很大，限制激光转换效率；偏振片抑制噪声方式中偏振片对倍频激光进入激光晶体产生噪声的抑制作用并不充分，依然容易产生不稳定输出。

发明内容：本实用新型的目的在于从激光谐振腔总体结构着手解决已有半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔存在的问题，提出一种新的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔模式，如图 3 所示包括：半导体激光器 1、耦合镜组 2、激光晶体 3、复合腔镜 4、倍频晶体 5、端面腔镜 6、激光晶体支架 7、复合腔镜架 8、耦合镜座 10、端面腔镜架 9、基座 11，其特征在于：在耦合镜组 2 与端面腔镜 6 之间置有复合腔镜 4，在激光晶体 3 或倍频晶体 5 的



一个通光表面制备有复合腔镜 4。

谐振腔的动态工作过程：由半导体激光器发出泵浦光通过耦合镜组入射所对应的激光晶体，激发出的荧光在由端面腔镜和复合腔镜构成的二个谐振腔内同时振荡内可产生激光，激光中除二个谐振腔内共有频率基等位相模之外的多余纵模成分在通过相互竞争后被抑制，从而形成半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔。

本实用新型使得谐振腔有效提高光转换效率，提供一种新的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔模式。

1、由于本实用新型采用复合腔镜，腔内损耗比背景技术中腔内插入 F-P 标准具损耗小，因此可提高输出功率；

2、由于本实用新型采用复合腔镜抑制噪声，提高了对噪声的抑制作用，同时也提高了输出功率的稳定性。复合腔镜的加工费用低于偏振片、F-P 标准具加工费用，可降低生产成本，甚至复合腔镜可利用腔内不镀抗反膜表面制成，提高生产用料的经济性。

附图说明：

图 1 背景技术中 F-P 标准具抑制噪声方式的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔示意图；

图 2 背景技术中偏振片抑制噪声方式的半导体激光泵浦全固态低噪声内腔倍频激光谐振腔示意图；

图 3 本实用新型实施例 1 装配示意图

具体实施方式如图 3 所示：包括有图 3 半导体激光器 1、耦合镜组 2、激光晶体 3、复合腔镜 4、倍频晶体 5、端面腔镜 6、激光晶体

支架 7、复合腔镜架 8、耦合镜座 10、端面腔镜架 9、基座 11。

半导体激光器 1 采用 808nm 波长输出的半导体激光器，直接固定在基座 11 之中；

耦合镜组 2 采用自聚焦透镜，用胶固定在铝合金制成的耦合镜座 10 之上；

激光晶体 3 采用 Nd:YVO_4 晶体制成，其朝腔内一侧表面镀制对应激光波长的抗反膜，其基频激光波长选择 1064nm、透过率 $T > 99.7\%$ ，而朝腔外一侧表面镀制对应基频激光波长的高反膜和对应泵光波长的抗反膜，其基频激光波长选择 1064nm、反射率 $R > 99.7\%$ ，泵光波长 808nm、透过率 $T > 85\%$ ；用胶固定在铝合金制成的激光晶体支架 7 之上；

倍频晶体 5 采用 KTP 倍频晶体制成，一侧表面镀制对应激光波长的抗反膜，其基频激光波长选择 1064nm、透过率 $T > 99.7\%$ ，另一侧表面镀制 SiO_2 保护膜，镀制 SiO_2 保护膜表面构成复合腔镜，用胶固定在铝合金制成的复合腔镜架 8 之上；

端面腔镜 6 采用凹面腔镜结构，朝腔内凹面表面镀制对应基频激光波长的高反膜和对应倍频光波长的抗反膜，其基频激光波长选择 1064nm、反射率 $R > 99.7\%$ ，倍频光波长 532nm、透过率 $T > 85\%$ ；、表面可加工成球面或非球面，用胶固定在铝合金制成的端面腔镜架 9 上；

半导体激光器 1、端面腔镜座 9、复合腔镜架 8、激光晶体支架 7、耦合镜座 10、都固定在铝合金制成的基座 11 之上。

说明书附图

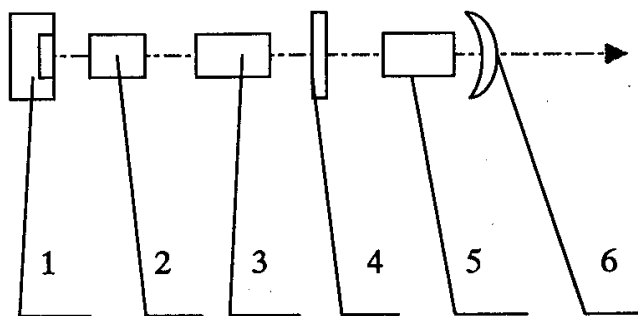


图 1

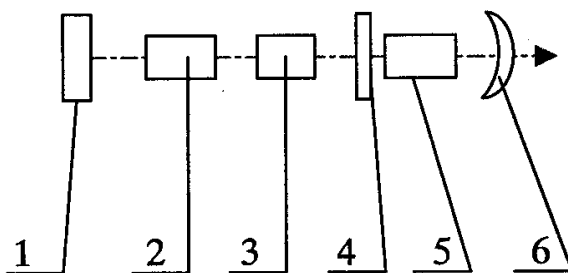


图 2

