

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01S 3/04 (2006.01)

H01S 3/109 (2006.01)

H01S 3/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710193572.6

[43] 公开日 2008年7月16日

[11] 公开号 CN 101222108A

[22] 申请日 2007.12.19

[21] 申请号 200710193572.6

[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 130033 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 彭忠琦 卢启鹏

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所  
代理人 王立伟

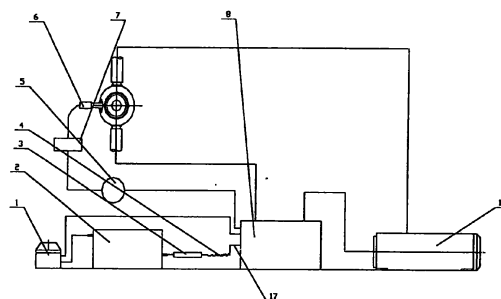
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## [54] 发明名称

光学谐振腔内倍频晶体的温度调控方法

## [57] 摘要

本发明光学谐振腔内倍频晶体的温度调控方法，属于激光技术领域。采用光学谐振腔内倍频晶体的温度调控装置进行调控方法是：首先通电检查制冷机组和循环水路工作是否正常，将温度控制开关设定24℃；然后将安装在三维调节架上的晶体的相对光路位置与方位调整准确并定位。当光学谐振腔正常工作时通过倍频晶体的激光使其温度升高，当传感器测到倍频晶体及其水温超过24℃时温控开关接通制冷；当水温小于24℃时，温控开关断开，制冷机组停止工作，实现温度调控。本发明能真实测量到倍频晶体实际工作状态的非光学平面温度便于调解控制，从而提高了倍频晶体的激光转换效率和倍频晶体的使用寿命。该方法准确实用，成本较低，便于推广。



1、光学谐振腔内倍频晶体的温度调控的方法，采用光学谐振腔内倍频晶体的温度调控装置进行温度调控，光学谐振腔内倍频晶体的温度调控装置包括压缩机（1）、冷凝器（2）、水分子过滤器（3）、毛细管（4）、温控开关（5）、传感器（6）、示值表（7）、蒸发器（8）、晶体支撑架（9）、晶体冷却套（10）、水嘴（11）、水管（12）、水固胶（13）、晶体（14）、三维调节架（15）、磁力泵（16）、紫铜管（17）；

其特征在于光学谐振腔内倍频晶体的温度调控的方法是：

首先通电检查制冷机组工作是否正常、循环水路是否正常后将温度控制开关（5）设定 24℃；

然后将安装在三维调节架（15）上的晶体（14）、相对光路位置与方位调整准确并定位；

当光学谐振腔正常工作时通过倍频晶体（14）的激光使其温度升高，通过传感器（6）将测到温度值显示在示值表（7）上；

当传感器（6）测到倍频晶体（14）及其水温超过 24℃ 时温控开关（5）接通制冷机组使其工作制冷降低循环水的温度；

当传感器（6）测到倍频晶体（14）及其水温小于 24℃ 时，温控开关（5）断开制冷机组停止工作，这样就实现光学谐振腔内倍频晶体的温度调控。

## 光学谐振腔内倍频晶体的温度调控方法

### 技术领域

本发明专利属于激光技术领域，涉及光学谐振腔内倍频晶体的温度调控方法，

### 背景技术

在光学谐振腔内倍频晶体的现场使用中温度应控制在约 24°C，超过该值使倍频晶体内部温度升高，导致转换效率降低、严重影响功率输出。以往倍频晶体的冷却方式均采用间接水冷的方法，即将倍频晶体装入传热好的紫铜材料中固紧应用或在将紫铜材料外加水套冷却。实际工作中这些方法效果很不理想，测温示值与真值误差很大有时还会导致倍频晶体的损坏。

### 发明内容

为了解决背景技术中存在的问题，克服了以往光学谐振腔内工作时实测倍频晶体表面温度误差大、调控准确度差等缺点。本发明采用倍频晶体非光学平面直接侵入循环水中进行温度调控的方法。即通过温度传感器的测温触点直接与倍频晶体非光学平面接触测温示值误差±1°C.通过温控开关控制串联在水路制冷系统的蒸发器中水温调控倍频晶体非光学平面周围的水温变化。

本发明技术方案采用的装置包括：压缩机、冷凝器、水分子过滤

器、毛细管、温控开关、传感器、示值表、蒸发器、晶体支撑架、晶体冷却套、水嘴、水管、水固胶、晶体、三维调节架、磁力泵、紫铜管。

其静态连接关系是：首先将制冷机组中的压缩机、冷凝器、水分子过滤器、毛细管、温控开关、传感器、示值表、蒸发器串接，过渡连接用紫铜管。蒸发器出水管与磁力泵进水口连接；磁力泵出水口连接到晶体冷却套上的进水嘴上、晶体冷却套的出水嘴连接到蒸发器进水嘴上形成循环水路。倍频晶体与晶体支撑架的连接要在专用夹具中装配并用水固胶密封固定，并将其安装到晶体冷却套上并用水固胶密封固定后一同安装到三维调节架上。

温度调控方法如下：

首先通电检查制冷机组工作是否正常、循环水路是否正常，将温度控制开关设定  $24^{\circ}\text{C}$ ,

将安装在三维调节架上的晶体相对光路位置与方位调整准确并定位。

当光学谐振腔正常工作时通过倍频晶体的激光使其温度升高，通过传感器将测到温度值显示在示值表上；当传感器 6 测到倍频晶体及其水温超过  $24^{\circ}\text{C}$  时温控开关接通制冷机组使其工作制冷降低循环水的温度；当传感器测到倍频晶体及其水温小于  $24^{\circ}\text{C}$  时温控开关断开，制冷机组停止工作。这样就实现光学谐振腔内倍频晶体的温度调控。

本发明能较真实测量到倍频晶体实际工作状态的平面温度便于调解控制，从而提高了倍频晶体的激光转换效率和倍频晶体的

使用寿命。该方法准确实用，成本较低，便于推广。

#### 附图说明：

图 1 是本发明的结构示意图；图 2 是本发明左视图；

图 1，图 2，所示的部件是：压缩机 1、冷凝器 2、水分子过滤器 3、毛细管 4、温控开关 5、传感器 6、示值表 7、蒸发器 8、晶体支撑架 9、晶体冷却套 10、水嘴 11、水管 12、水固胶 13、晶体 14、三维调节架 15、磁力泵 16、紫铜管 17。

#### 具体实施方式

根据附图 1 和 2 进一步说明光学谐振腔内倍频晶体的温度调控的方法，图中压缩机 1、冷凝器 2、水分子过滤器 3、毛细管 4、温控开关 5、传感器 6、示值表 7、蒸发器 8、水管 12、水固胶 13、晶体 14、磁力泵 16、紫铜管 17 外购。晶体支撑架 9、晶体冷却套 10、水嘴 11、用紫铜加工，三维调节架 15 用铝加工。主要部件的规格型号：压缩机 1 型号 CAE400A；磁力泵 16 型号 CXB-70；

本发明的温度调控方法：首先通电检查制冷机组和循环水路是否正常，然后将温度控制开关 5 设定 24℃；并将安装在三维调节架 15 上的晶体 14、相对光路位置与方位调整准确并定位。当光学谐振腔正常工作时通过倍频晶体的激光使其温度升高，通过传感器 6 将测到温度值显示在示值表 7 上；当传感器 6 测到倍频晶体 14 及其水温超过 24℃ 时温控开关 5 接通制冷机组使其工作制冷降低循环水的温度，当传感器 6 测到倍频晶体 14 及其水温小于 24℃ 时温控开关 5 断开制冷机组停止工作。这样就实现光学谐振腔内倍频晶体的温度调控。

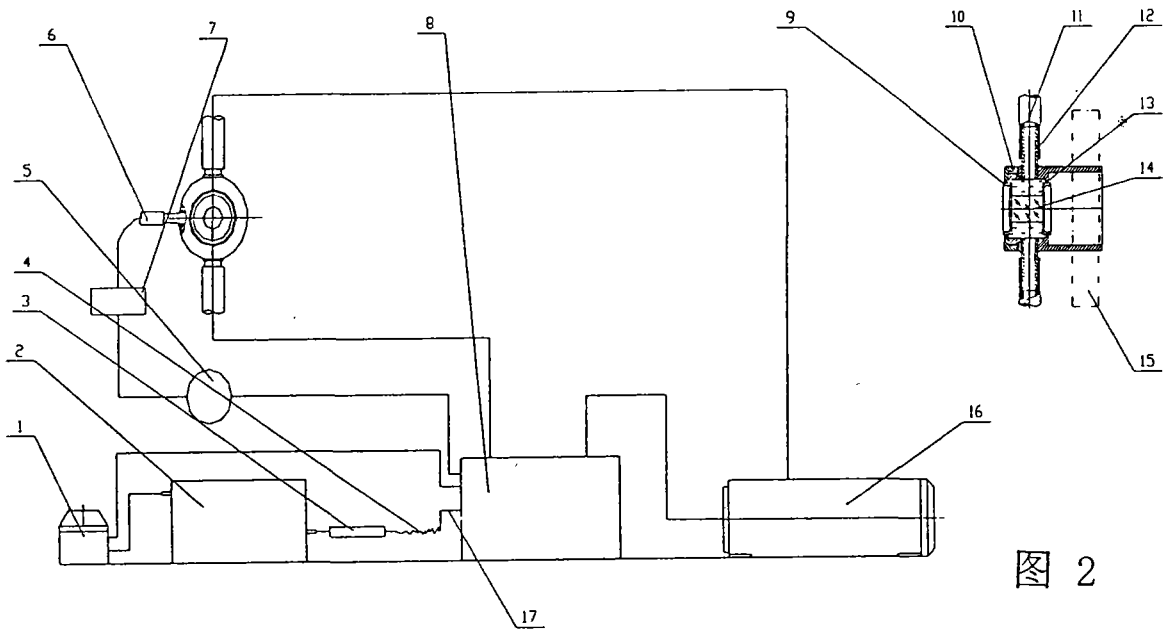


图 1

图 2