



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510016968.4

[43] 公开日 2005 年 12 月 28 日

[11] 公开号 CN 1713467A

[22] 申请日 2005.7.14

[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

[21] 申请号 200510016968.4

[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

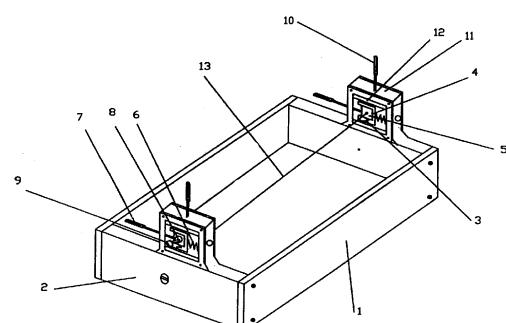
[72] 发明人 刘云 王立军 秦丽 尧舜

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 大功率线阵激光条光束共线调节方  
法及其装置

## [57] 摘要

本发明涉及大功率激光线阵多条光束共线调节技术。装置包括拉板 1、支板 2、第一弹簧 3、滑块套 4、滑块 5、第二弹簧 6、微调螺丝 7、挡片 8、拉紧螺丝 9、顶丝 10、压板 11、卡板 12、准线 13、多维显微镜调节架 14、加热板 15、散热器 16、子模块 17、温控仪 18、双目立体显微镜 19、子模块夹具 20、共线调节架 21。方法：将子模块放在散热器上，在显微镜下利用子模块夹具粗调子模块摆放位置，再用多维调节架在显微镜下观察每个子模块的偏离位置，然后重复微调子模块使其与共线调节系统的 10 微米的钨丝共线为止。利用共线调节系统一次性完成多个激光条共线，共线误差小、泵浦功率高、提高多个激光条共线的质量、成品率和生产效率，有效降低激光条的对准误差。



1. 大功率线阵激光条光束共线调节方法及其装置，其特征在于包括以下步骤：

- 1) 将含有电极和激光条的子模块放到散热器上；
- 2) 将步骤1的子模块用子模块夹具固定，并在双目立体显微镜下进行共线粗调；
- 3) 再将双目立体显微镜的放大倍数增大，按步骤2顺次每两个激光条(bar)在显微镜下分别共线粗调对准；
- 4) 将共线调节系统放在步骤3粗调好的子模块夹具上；
- 5) 将调节系统的共线调节架固定在子模块夹具的底座上，调整微调螺丝和顶丝，使调节系统的准线绷直；
- 6) 调节子模块夹具，使每个子模块上的激光条与调节系统上的准线共线，则完成大功率线阵激光条光束共线的调整。

2、大功率线阵激光条光束共线调节装置，其特征在于：包括：拉板(1)、支板(2)、第一弹簧(3)、滑块套(4)、滑块(5)、第二弹簧(6)、微调螺丝(7)、挡片(8)、拉紧螺丝(9)、顶丝(10)、压板(11)、卡板(12)、准线(13)、多维调节架(14)、加热板(15)、散热器(16)、子模块(17)、温控仪(18)、双目立体显微镜(19)、子模块夹具(20)、共线调节架(21)，拉板(1)与支板(2)固定连接，第一弹簧(3)的两端分别与滑块套(4)和滑块(5)接触连接，滑块套(4)与滑块(5)接触连接，滑块(5)与微调螺丝(7)螺纹连接，第二弹簧(6)的两端分别与压板(11)和滑块套(4)接触

连接，微调螺丝(7)与滑块(5)螺纹连接，挡片(8)分别与滑块(5)和拉紧螺丝(9)接触连接，准线(13)与拉紧螺丝(9)螺纹连接，压板(11)与顶丝(10)螺纹连接，卡板(12)分别与滑块套(4)和压板(11)接触连接，子模块(17)的一面固定在散热器(16)上，散热器(16)放在子模块夹具(20)上，子模块夹具(20)与共线调节架(21)分别固定在加热板(15)上，加热板(15)固定在多维调节架(14)上，双目立体显微镜(19)固定在多维调节架(14)的支杆上面，温控仪(18)与加热板(15)导线连接。

## 大功率线阵激光条光束共线调节方法及其装置

### 技术领域：

本发明属于半导体光电子学技术领域，涉及大功率激光线阵多条光束共线调节技术。

### 背景技术：

半导体激光技术是二十世纪发展快、成果多、学科渗透广、应用范围广的综合性高新技术。它的发展推动了一大批新技术、新产业的出现，使一些产业的面貌发生了革命性的变化。大功率半导体激光线阵、迭阵以其广阔的应用前景和巨大的潜在市场而成为各国竞相追逐的热点，目前我们可以根据不同用户的需求做成不同结构、不同组合、特殊组装的泵谱光源，由于用人眼、显微镜观察都有视差，这在很大程度上限制了其实际应用，更重要的是激光线阵的共线最少是由 2-5 个激光条(Bar)组装实现共线。在有限的视场内实现 5 个 Bar 或更多 Bar 共线非常困难。

目前国际、国内半导体激光线阵 Bar 条共线的组装技术还没有报道。通常都是先将 5 个或更多个子模块摆放在条形散热器上，用夹具固定好每个子模块大概位置用显微镜观察子模块之间是否对准，按顺序每两个激光条在显微镜下观察对准后，固定好 5 个或更多个子模块位置，再加热烧结。这样操作存在的缺点是摆放误差大，调节速度慢，致使成品率下降；在子模块调节过程中，由于显微镜放大倍数大时，

---

物距小视场就越小，要想在放大倍数大又能同时看清 5 个或更多个激光条是否对准，显然是不可能的。若是减小显微镜的放大倍数以某一个激光条为准调节，易出现几个子模块向一个方向偏转，除共线仍然有误差外，还会造成子模块偏离散热器，致使激光条散热不好、电极引线偏离引线槽等不良现象，大大降低了生产率，提高了成本。

#### 发明内容：

为了解决背景技术中激光列阵的激光条调节技术不理想、共线误差大、光发散、泵浦功率低、散热不好造成列阵寿命短、生产效率低等问题，本发明的目的在于提供一种半导体激光线阵的激光条共线调节系统，采用该系统可以一次性完成多个激光条的调节，提高激光列阵的质量、成品率和生产效率。

为了实现上述目的，本发明大功率线阵激光条光束共线调节方法包括以下步骤：

- 1) 将含有电极和激光条的子模块放到散热器上；
- 2) 将步骤 1 的子模块用子模块夹具固定，并在双目立体显微镜下进行共线粗调；
- 3) 再将双目立体显微镜的放大倍数增大，按步骤 2 顺次每两个激光条 (bar) 在显微镜下分别共线粗调对准；
- 4) 将共线调节系统放在步骤 3 粗调好的子模块夹具上；
- 5) 将调节系统的共线调节架固定在子模块夹具的底座上，调整微调螺丝和顶丝，使调节系统的准线绷直；
- 6) 调节子模块夹具，使每个子模块上的激光条与调节系统上的准线共线，则完成大功率线阵激光条光束共线的调整。

本发明线阵激光条光束共线的调节装置，包括：拉板、支板、第一弹簧、滑块套、滑块、第二弹簧、微调螺丝、挡片、拉紧螺丝、顶丝、压板、卡板、准线、多维调节架、加热板、散热器、子模块、温控仪、双目立体显微镜、子模块夹具、共线调节架，拉板与支板固定连接，第一弹簧的两端分别与滑块套和滑块接触连接，滑块套与滑块接触连接，滑块与微调螺丝的螺纹连接，第二弹簧的两端分别与压板和滑块套接触连接，滑块与微调螺丝螺纹连接，挡片分别与滑块和拉紧螺丝接触连接，准线与拉紧螺丝螺纹连接，压板与顶丝螺纹连接，卡板分别与滑块套和压板接触连接，子模块的一面固定在散热器上，散热器放在子模块夹具上，子模块夹具与共线调节架分别固定在加热板上，加热板固定在多维调节架上，双目立体显微镜固定在多维调节架的支柱上面，温控仪与加热板导线连接。

本发明的优点：背景技术中只在显微镜观察下对准调节子模块共线的缺点是摆放误差大，致使成品率下降；在调节子模块共线过程中，多个激光条发出的光若不在一条直线上，就会造成泵浦源吸收的能量减少，泵浦晶体的功率降低。背景技术只在显微镜下观察对准工艺的缺点是只能粗调对准，误差太大，泵浦源吸收的能量太少，功率损失太多。由于每个线阵都是由多个激光条串联在一起的，需要多个激光条都在一条直线上，在显微镜下观察对准工艺，对准调节时间太长，误差太大，大大降低了生产效率。本发明在放大倍数较小的显微镜下短时间内就能完成多个激光条共线的调节工艺。由于本发明利用共线调节系统，可以一次性完成多个激光条共线，本发明共线误差小、泵浦功率高、提高了多个激光条共线的质量、成品率和生产效率，这种共线

调节方式可以有效的降低激光条的对准误差。这种工艺具有简单实用、制作成本低、生产效率高的特点。

#### 附图说明：

图 1 是本发明中激光线阵多个激光条共线调节系统结构示意图

图 2 是本发明中激光线阵共线调节装置示意图

具体实施方式：下面结合附图和实施例对本发明进一步说明，但本发明不限于这些实施例。

#### 实施例 1：

本发明如图 1、图 2 所示： 拉板 1、支板 2、第一弹簧 3、滑块套 4、滑块 5、第二弹簧 6、微调螺丝 7、挡片 8、拉紧螺丝 9、顶丝 10、压板 11、卡板 12、准线 13、多维调节架 14、加热板 15、散热器 16、子模块 17、温控仪 18、双目立体显微镜 19、子模块夹具 20、共线调节架 21，上述部件都采用两套。拉板 1 由铝型材料制成。支板 2、滑块套 4、滑块 5、压板 11 由 Ly11 材料制成。第一弹簧 3、第二弹簧 6 由 65#Mn 材料制成。准线 13 由钨丝材料制成，准线 13 可选用 10 微米的钨丝。微调螺丝 7、挡片 8、拉紧螺丝 9、顶丝 10 由 45#钢制成。卡板 12 由 A<sub>3</sub> 材料制成。准线 13 采用 10 微米的钨丝。多维显微镜调节架 14 由 45#钢制成。加热板 15 由无氧铜制成。散热器 16 由无氧铜板制成。子模块 17 由 1 个或多个 bar 条与两个铜热沉构成。温控仪 18 的温度范围选用 0—300° C、电压 32V 的数字显示仪。双目立体显微镜 19 由镜片和钢架组成，放大倍数可从 20 倍调到 80 倍。子模块夹具 20 由无氧铜、45#钢、65Mn、A<sub>3</sub> 材料构成。共线调节架 21 由 45#钢、65Mn、Ly11 等材料构成。

在调节过程中注意，调节系统上的钨丝尽量靠近条发光区，但绝对不可以撞击激光条发光面及散热器 1 6 上的钢，以免损伤激光条，导致短路、断路以至激光条不发光。影响列阵质量和成品率。

实施例 2：本发明拉板 1 可采用不锈钢材料制成，支板 2 、滑块套 4 、滑块 5 、压板 1 1 由铜板材料制成。

实施例 3：本发明可应用于半导体发光二极管列阵中，将实施例 1 中的子模块 17 换成半导体发光二极管列阵即可。

实施例 4：本发明可应用于光电探测器列阵中，将实施例 1 中的子模块 17 换成光电探测器件列阵即可。

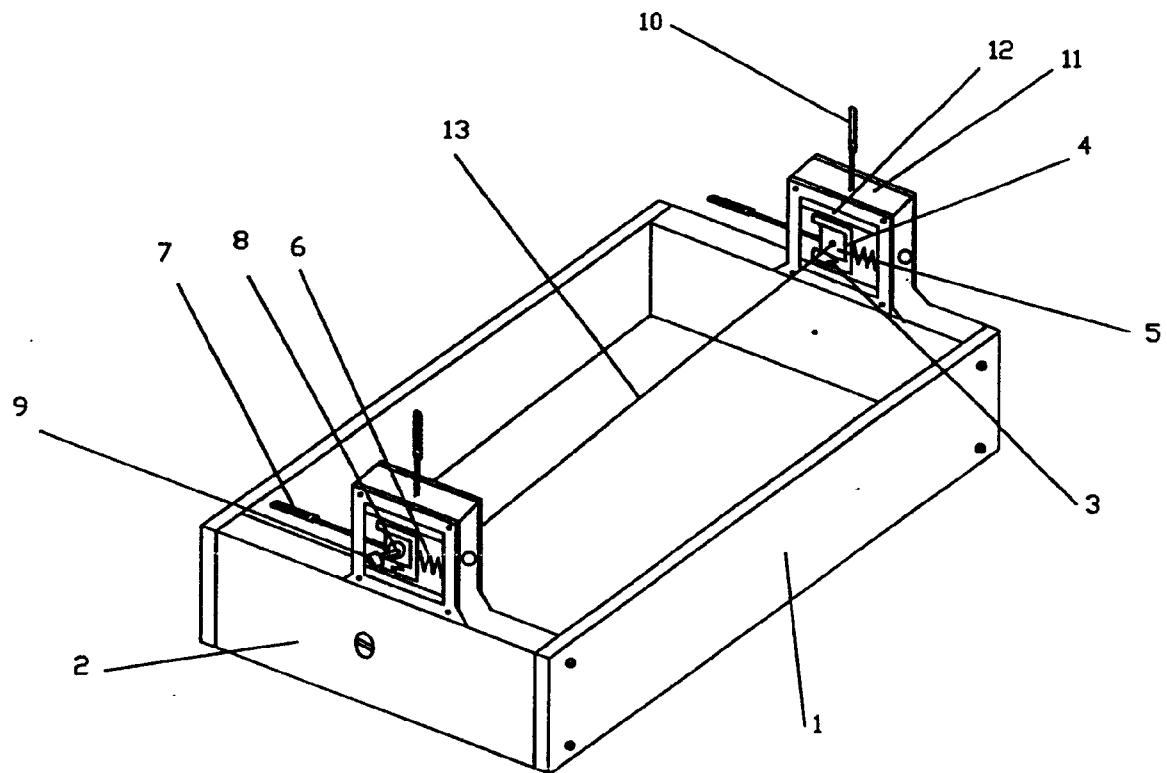


图 1

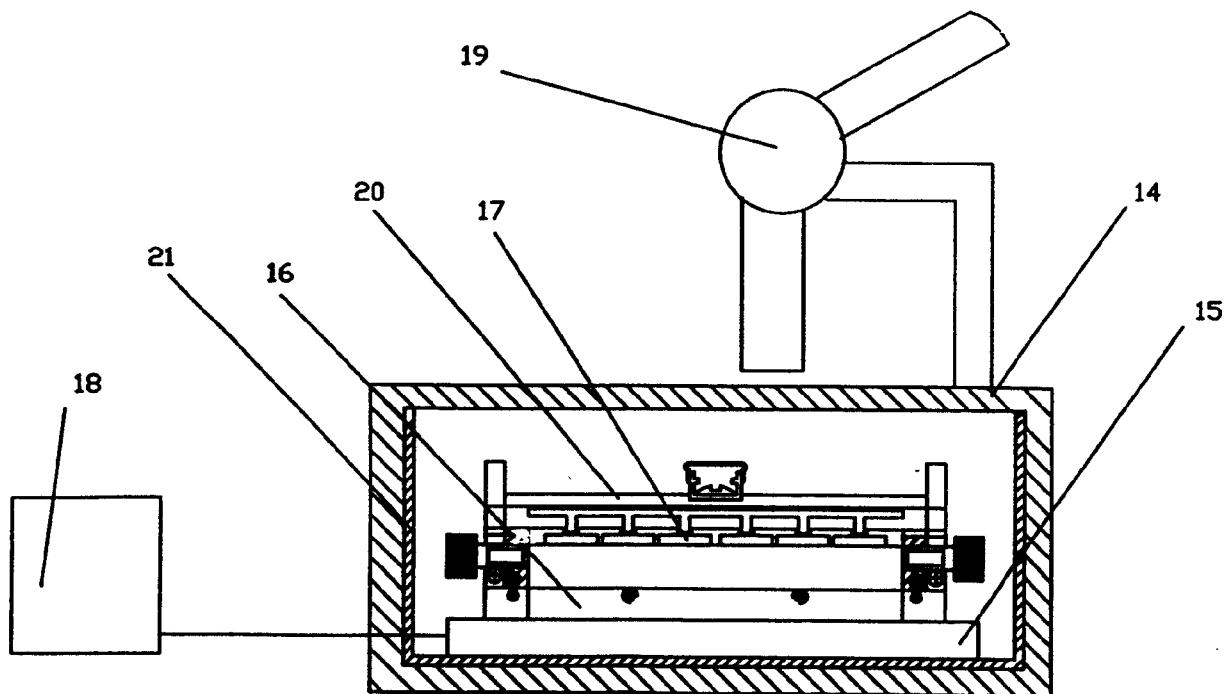


图 2