

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H01S 3/00

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97246535.9

[45]授权公告日 1999 年 6 月 9 日

[11]授权公告号 CN 2323480Y

[22]申请日 97.12.27 [24]颁证日 99.4.8

[73]专利权人 中国科学院长春物理研究所

地址 130021 吉林省长春市延安大路 1 号

[72]设计人 王立军 武胜利 付德惠 刘 云

[21]申请号 97246535.9

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

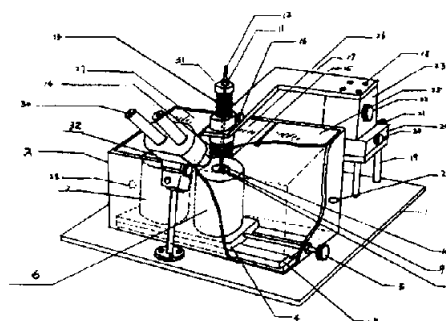
代理人 宋天平

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 半导体激光器下电极键合机

[57]摘要

一种半导体激光器下电极键合机,属半导体技术领域。本设计集三维微米量级 精度调解、角度调解、快速升、降温控制(3 分钟从室温升到 170℃,5 分钟从 170℃降至 40℃)、压力控制(从 1—20 克),气体携带管芯,惰性气体保护、光学系统同时检测于一体的下电极键合机,是制作半导体激光器 下电极不可缺少的设备。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种半导体激光器下电极键合机，其特征在于用螺丝固定在托板（1）上的氧体密封箱（2）中，底部固定有导轨（3），置放于导轨（3）上的托盘板（4）右端面上有一个滑动拉杆（5）穿过密封孔固定在（2）的箱壁上，托盘板（4）上并列安装有加热器架（6）和激光器管芯托盘架（7）；其上固定有铜热沉固定架（9）的加热器（8）置放在加热器（6）的孔内，并将激光器管芯托盘（32）放在托盘架（7）上；四根立柱（19）在密封箱（1）的后部用螺丝固定在托板（1）上，两维微调器（24）和上、上微调器（23）依次叠装在立柱（19）上平面上，（24）的右方和后面设有左右微调旋钮（20）和前后微调旋钮（21），上下微调器（23）的右侧有上下微调旋钮（22）；通过四个调节臂固定孔（18），用螺丝在上下微调器（23）上平面上固定有平板直角形调节臂（17），（17）的垂直方向并延伸到密封箱（2）上平面之上的调节臂（17）的前端固定有角度调节器及旋钮（16）、（16）和密封玻璃（26）之间装有下列下螺纹管（14），在带孔不锈钢接头（31）和角度调节器（16）之间装有下列上螺纹管（13），穿过吸针不锈钢管固定环（11）和上螺纹管（13）、角度调节器（16）、调节臂（17）和下螺纹管（14）及螺纹管密封垫（15）的中心固定有一根吸针杆（管）（12）和吸针（10），其底部尖端正对着铜热沉固定架（9）的中心；密封箱（2）壁上有氮气入气孔（28）和出气孔（29）；带手柄和密封垫的密封玻璃盖（25）和（27）置于（26）的两侧；通过一个单柱在密封箱前方固定有显微镜（30）。

说明书

半导体激光器下电极键合机

本设计属于半导体技术领域。

迄今，国内半导体激光器件下电极的键合基本上还是手工操作，即用镊子夹住激光器管芯，在显微镜下与激光器热沉对准，然后放在真空加热炉中或在空气中，或在氮气保护下加热键合。这种手工操作，难以将管芯与热沉对准达到微米量级要求的精度，由于激光器管芯体积甚小，例如一般为 $600 \times 200 \times 100 \mu\text{m}$ 体积的GaAs量子阱材料极易夹损。此外，下电极键合用钎作粘合剂，它受热溶化后易发生球聚，把管芯托起，致使管芯与热沉之间接触不良。因此下电极键合质量影响着激光器的质量和寿命。

本设计的目的是采用多维调节和吸针转移方法制造出不用手工操作的键合机。

本设计的半导体激光器下电极键合机的主要特征是：

用螺丝固定在托板（1）上的箱体密封箱（2）中，底部固定有导轨（3），置放于导轨（3）上的托盘板（4）右端面上有一个滑动拉杆（5）穿过密封孔固定在（2）的箱壁上，托盘板（4）上并列安装有加热器架（6）和激光器管芯托盘架（7）；其上固定有铜热沉固定架（9）的加热器（8）置放在加热器（6）的孔内，并将激光器管芯托盘（32）放在托盘架（7）上；四根立柱（19）在密封箱（1）的后部用螺丝固定在托板（1）上，两维微调器（24）和上、上微调器（23）依次叠装在立柱（19）上平面上，（24）的右方和后面设有左右微调旋钮（20）和前后微调旋钮（21），上下微调器（23）的右侧有上下微调旋钮（22）；通过四个调节臂固定孔（18），用螺丝在上下微调器（23）上平面上固定有平板直角形调节臂（17），（17）的垂直方向并延伸到密封箱（2）上平面之上的调节臂（17）的前端固定有角度调节器及旋钮（16）、（16）和密封玻璃（26）之间装有下列管（14），在带孔不锈钢接头（31）和角度调节器（16）之间装有下列管（13），穿过吸针不锈钢管固定环（11）和上螺纹管（13）、角度调节器（16）、调节臂（17）和下螺

纹管（14）及螺纹管密封垫（15）的中心固定有一根吸针杆（12）和吸针（10），其底部尖端正对着铜热沉固定架（9）的中心；密封箱（2）壁上有氮气入气孔（28）和出气孔（29）；带手柄和密封垫的密封玻璃盖（25）和（27）置于（26）的两侧；通过一个单柱在密封箱前方固定有显微镜（30）。

下面配合附图进一步叙述本设计的特征和功能：

附图是本设计半导体激光器下电极键合机的立体结构示意图，也是摘要附图。

- | | |
|--------------|------------|
| 图中：1、托板 | 17、调节臂 |
| 2、气体密封箱 | 18、调节臂固定孔 |
| 3、导轨 | 19、立柱 |
| 4、托盘板 | 20、左右微调旋钮 |
| 5、滑动拉杆 | 21、前后微调旋钮 |
| 6、加热器架 | 22、上下微调旋钮 |
| 7、激光器管芯托盘架 | 23、上、下微调器 |
| 8、加热器 | 24、两维微调器 |
| 9、铜热沉固定架 | 25、密封玻璃 |
| 10、吸针 | 26、密封玻璃 |
| 11、吸针不锈钢管固定环 | 27、密封玻璃 |
| 12、吸针杆（管） | 28、氮气入气孔 |
| 13、上螺纹管 | 29、出气孔 |
| 14、下螺纹管 | 30、显微镜 |
| 15、螺纹管密封垫 | 31、带孔不锈钢针头 |
| 16、角度调节器旋钮 | 32、激光器管芯托盘 |

本设计中由于(1)采用显微镜等光学系统对管芯与热沉之间的几微米量级的对准精度进行检测。(2)采用三维调节、角度调节等方案解决管芯与热沉在几微米范围内的对准问题。(3)采用气体吸附携带管芯代替人手用镊子夹管芯。(4)采用热惰性小的加热器快速升降温。(5)采用可控压力系统。因而具有下列优点和积极效果：

(1) 无损伤气体携带管芯。

(2) 通过三维调节和角度调节使管芯与热沉在几微米量级精确对准。

(3) 压力控制既使管芯与热沉接触好，又使管芯不易破损。

(4) 快速升降温有利于提高激光器键合质量和键效率。

本设计是集三维微米量级精度调解、角度调解和快速升降控制（3分钟从室温升至170℃，5分钟从170℃降至40℃），压力控制（从1-20克），气体携带管芯，惰性气体保护，光学系统同时检测于一体的下电极键合机。

说明书附图

