

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01L 21/20

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00203991.5

[45]授权公告日 2001 年 1 月 3 日

[11]授权公告号 CN 2413385Y

[22]申请日 2000.2.29 [24]颁证日 2000.11.25

[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 张富文 元金山 李向文

[21]申请号 00203991.5

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

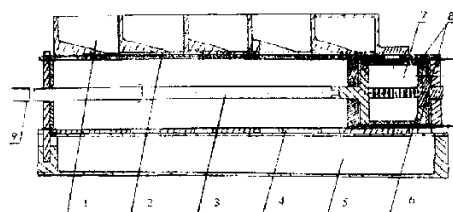
代理人 梁爱荣

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 多片立式旋转液相外延石墨舟

[57]摘要

本实用新型属于半导体光电子设备技术领域,涉及一种对多片立式半导体液相外延石墨舟的改进。多片衬底托架在不同的液相外延阶段任意启动,匀速、变速和停止转动,溶液槽制成斜面形。本实用新型主要用于 DH-GaAlAs LED 液相外延材料生长,可使其限定层、发光层、窗口层生长厚度、Al 组分值和掺杂浓度均匀性明显改进,提高了液相外延片成品率及发光效率,降低了成本,是解决我国发光二极管材料国产化的一项关键技术。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、一种多片立式旋转液相外延石墨舟包括：漏源尺 2、废源漏源尺 4、废液槽 5、反应室 7、导槽 8，其特征在于：溶液槽 1 通过导槽 8 与漏源尺 2 做滑动连接并固定在反应室 7 的上端，溶液槽 1、漏源尺 2、废源漏源尺 4、反应室 7 及导槽 8 全部装配在固定不动的废液槽 5 上，在反应室 7 内部的联动旋转杆 3 的一端通过螺纹与多片衬底托架 6 固定连接，在反应室 7 外部的联动旋转杆 3 的一端与电机 9 的轴相连接，溶液槽 1 的底部采用斜面形状。

多片立式旋转液相外延石墨舟

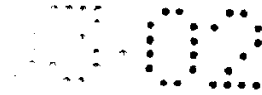
本发明属于半导体光电子设备技术领域，涉及一种对多片立式半导体液相外延石墨舟的改进。

半导体液相外延通常采用两种方法，其一是将衬底片浸入溶液中，可以在同一溶液中生长多片，但不能在同一衬底上生长多层；其二是滑片式，它能在一次外延中生长多层，但不能同时生长多片。近年来曾有人设计立式多片石墨舟，在一次外延过程中即能生长多片，又能生长多层。其基本结构是由溶液槽、漏源尺、废源漏源尺、废液槽、多片衬底托架组成。

主要缺点是：1、当衬底片直径较大且立置于反应室时：由于温场不均引起生长厚度不均；由于各种掺杂物质比重不同，造成外延层组分及掺杂浓度不均，影响外延成品率，不适于工业化批量生产。2、由于溶液槽底部呈平面状，往往产生少部分溶液残留在溶液槽里。3、由于多片衬底托架不能转动影响外延技术参数均匀性。

本实用新型的目的是克服已有技术由于溶液槽底部呈平面状、由于多片衬底托架不能转动及衬底片直径较大时带来的问题，提供一种多片立式旋转液相外延石墨舟。

本实用新型的详细内容它包括：溶液槽 1、漏源尺 2、联动旋转杆 3、废源漏源尺 4、废液槽 5、多片衬底托架 6、反应室 7、导



槽 8、电机 9，溶液槽 1 通过导槽 8 与漏源尺 2 做滑动连接并固定在反应室 7 的上端，反应室 7 的下部与废源漏源尺 4 通过导槽 8 做滑动连接，溶液槽 1、漏源尺 2、废源漏源尺 4、反应室 7 及导槽 8 全部装配在固定不动的废液槽 5 上，在反应室 7 内部的联动旋转杆 3 的一端通过螺纹与多片衬底托架 6 固定连接，在反应室 7 外部的联动旋转杆 3 的一端与电机 9 的轴相连接，溶液槽 1 的底部采用斜面形状。

本实用新型工作时在反应室内部通过联动旋转杆与电机相联，可随时启动、匀速、变速和停止旋转的多片衬底托架。按设计旋转速度启动电机通过联动旋转杆带动多片衬底托架旋转。按程序同时推动溶液槽和废源漏源尺，外延源依次漏进反应室，废液依次漏入废液槽，完成液相外延过程。

本实用新型积极效果：由于其多片衬底托架可按液相外延工艺要求，在不同的液相外延阶段任意启动，匀速、变速和停止转动，使其各外延技术参数均匀性得以明显改进。由于其溶液槽底部被制成斜面形，使外延溶液迅速干净地流入外延反应室，这点对生长薄层液相外延非常重要。本实用新型主要用于 DH — GaAlAs LED 液相外延材料生长，可使其限定层、发光层、窗口层生长厚度、Al 组分值和掺杂浓度均匀性明显改进，提高了液相外延片成品率及发光效率，降低了成本，是解决我国发光二极管材料国产化的一项关键技术。

附图说明：图 1 是本实用新型的结构示意图

本实用新型的一个实施例：



1、采用高纯度、高密度、高硬度石墨材料利用高精度车、刨、铣床分别加工：溶液槽 1、漏源尺 2、联动旋转杆 3、废液漏源尺 4、废液槽 5、多片衬底托架 6、反应室 7、导槽 8。

2、经精细研磨、抛光组装成多片立式旋转液相外延石墨舟。

3、在高频炉中 1200°C，高真空下烘烤 12 小时以上。

4、电机 9 采用微型电机。

5、主要技术参数

装片容量：40 片 / 炉 (Φ2 inch)；

旋转速度：0 — 5 转 / 分；

外延层数：1 — 4 层 / 炉。

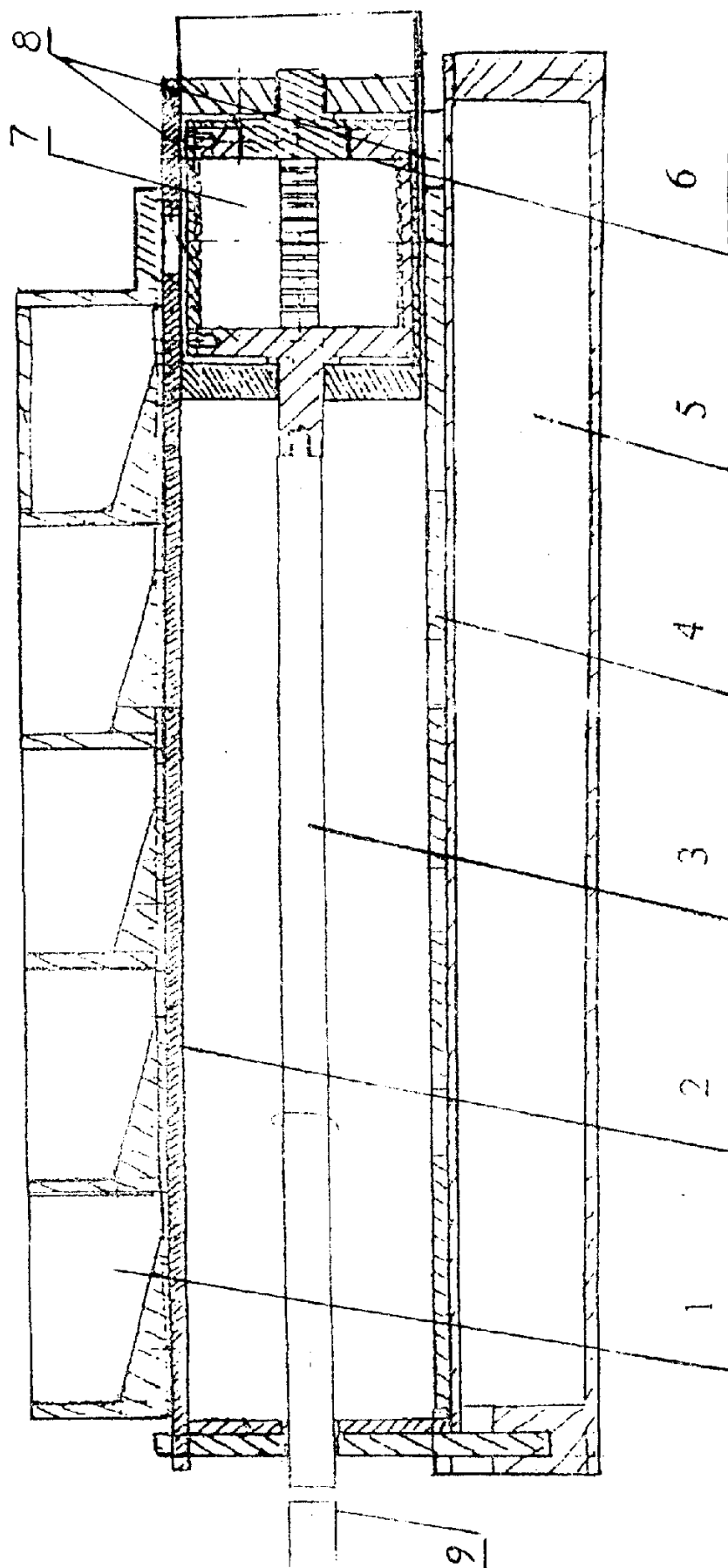


图 1