



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101867158 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 201010179504. 6

(22) 申请日 2010. 05. 24

(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 3888 号

(72) 发明人 胡永生 叶淑娟 秦莉 张楠 宁永强

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 陶尊新

(51) Int. Cl.

H01S 5/40(2006. 01)

H01S 5/00(2006. 01)

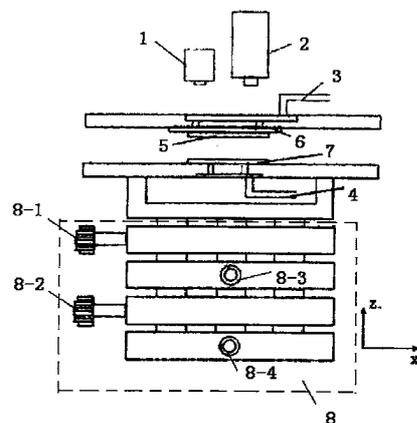
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法及装置

(57) 摘要

一种微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法及装置, 涉及半导体器件集成装调技术领域。为解决现有微透镜阵列与二极管激光器阵列集成时, 两者间的相对位置难以准确定位的问题, 本发明将微透镜阵列和二极管激光器阵列置于真空吸附台, 与二极管激光器阵列相连的吸附台置于微调架上, 启用超声测厚仪, 粗调微调架 z 方向旋钮和旋转旋钮, 使微透镜阵列与二极管激光器阵列靠近。继续微调 z 方向旋钮, 使微透镜阵列与二极管激光器阵列进一步靠近, 通过显微镜微调 x、y 方向旋钮及旋转旋钮, 观察对准标记, 精确对准。固定微透镜阵列与二极管激光器阵列, 完成集成。本发明的集成装置适用于微透镜阵列与 CCD 阵列集成领域。



1. 微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法,其特征是,该方法的具体步骤为:

步骤一、将微透镜阵列(5)和二极管激光器阵列(7)分别固定在第一真空吸附台(3)和第二真空吸附台(4)上,并且将所述第二真空吸附台(4)固定在微调架(8)上;

步骤二、启动超声测厚仪(1),调整微调架(8),将步骤一所述的二极管激光器阵列(7)向微透镜阵列(5)靠近,实现初步对准;所述靠近的距离根据所述超声测厚仪(1)的量程而定;

步骤三、调整微调架(8)上的z方向旋钮(8-3),将步骤二所述的微透镜阵列(5)与二极管激光器阵列(7)进一步靠近,获得目标间距时停止调整微调架(8)上的z方向旋钮(8-3);

步骤四、调整微调架(8)上的x方向旋钮(8-1)和y方向旋钮(8-2)及旋转旋钮(8-4),观察显微镜(2)通过对准标记实现对准;

步骤五、将微透镜阵列(5)与二极管激光器阵列(7)进行固定,实现精确对准。

2. 根据权利要求1所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法,其特征在于:所述的超声测厚仪(1)能够实现无接触测量微透镜阵列(5)与二极管激光器阵列(7)的间距,所述超声测厚仪(1)的测量范围为 $0 \sim 1000 \mu\text{m}$,测量精度不低于 $1 \mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法,其特征在于:所述微调架(8)可实现三维平动和转动,所述微调架(8)的平动精度为 $1 \mu\text{m}$,转动精度为 0.1° 。

4. 根据权利要求1所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法,其特征在于:步骤二所述的二极管激光器阵列(7)向微透镜阵列(5)靠近至二者间距离为 $1000 \mu\text{m}$ 。

5. 微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调装置,它包括显微镜(2)、第一真空吸附台(3)、第二真空吸附台(4),微透镜阵列(5)、微透镜基板(6)、二极管激光器阵列(7)和微调架(8),所述第一真空吸附台(3)固定在第二真空吸附台(4)的上方;其特征是,它还包括超声测厚仪(1),所述超声测厚仪(1)和显微镜(2)分别固定在第一真空吸附台(3)的上方,微透镜阵列(5)与微透镜基板(6)制成一体固定在第一真空吸附台(3)下底侧,所述二极管激光器阵列(7)固定在第二真空吸附台(4)上底侧;所述第二真空吸附台(4)的下底侧与微调架(8)连接。

6. 根据权利要求5所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调装置,其特征在于:所述超声测厚仪(1)和显微镜(2)通过支架固定于真空吸附台(3)上方。

7. 根据权利要求5所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调装置,其特征在于:所述第二真空吸附台(4)的下底侧与微调架(8)通过螺纹连接。

8. 根据权利要求5所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成微调装置,其特征在于:所述二极管激光器阵列(7)为线阵激光器阵列或者面阵激光器阵列。

9. 根据权利要求5所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调装置,其特征在于:所述第一真空吸附台(3)通过支架固定在第二真空吸附台(4)的上方。

微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于半导体器件集成装调技术领域,具体涉及微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,二极管激光器具有小巧、高效、寿命长、易于集成等诸多优点。但正是由于其尺寸微小,在与微透镜或微透镜阵列集成过程中存在着诸多不便,尤其是精确对准和定位的问题。

[0003] 现有的微透镜阵列与二极管激光器阵列集成方案中,二者间距定位方法可分两大方案,方案一是通过观察或测量光束远场特性调节二者间距,以使远场特性达到预期标准。该方案存在操作不便、人为因素影响过大等不足;方案二是通过在二极管激光器表面根据需要填充某一厚度的介质层,然后再将微透镜阵列与该介质层的上表面胶合。该方案存在的缺陷在于引入了介质层的工艺步骤,且该介质层容易改变二极管激光器光束性质以及在二极管激光器工作过程中老化等问题。

[0004] 超声波测厚仪按工作原理可分为:有共振法、干涉法及脉冲反射法等几种。由于脉冲反射法并不涉及共振机理,与被测物表面的光洁度关系不密切,所以被广泛应用于机械、化工、电力等领域。脉冲超声波测厚主要根据声波在被测物中的传播速度乘以通过被测物的时间的一半得到被测物的厚度。同时,通过距离选通机制可确定多层反射面中任意两面之间的厚度。超声测厚仪具有原理简单、操作方便、无接触等特点。

发明内容

[0005] 本发明为解决在现有微透镜阵列与二极管激光器阵列集成时,两者间的相对位置难以准确定位的问题,提供一种微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法及装置。

[0006] 一种微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调方法,该方法的具体步骤为:

[0007] 步骤一、将微透镜阵列和二极管激光器阵列分别固定在第一真空吸附台和第二真空吸附台上,并且将所述第二真空吸附台固定在微调架上;

[0008] 步骤二、启动超声测厚仪,调整微调架,将步骤一所述的二极管激光器阵列向微透镜阵列靠近,实现初步对准;所述靠近的距离根据所述超声测厚仪的量程而定;

[0009] 步骤三、调整微调架上的 z 方向旋钮,将步骤二所述的微透镜阵列与二极管激光器阵列进一步靠近,获得目标间距时停止调整微调架上的 z 方向旋钮;

[0010] 步骤四、调整微调架上的 x 方向旋钮和 y 方向旋钮及旋转旋钮,观察显微镜通过对准标记实现对准;

[0011] 步骤五、将微透镜阵列与二极管激光器阵列进行固定,实现精确对准。

[0012] 一种微透镜阵列与二极管激光器阵列集成的微调装置,它包括显微镜、第一真空吸附台、第二真空吸附台,微透镜阵列、微透镜基板、二极管激光器阵列和微调架,所述第一真空吸附台固定在第二真空吸附台的上方;它还包括超声测厚仪,所述超声测厚仪和显微

镜分别固定在第一真空吸附台的上方,微透镜阵列与微透镜基板制成一体固定在第一真空吸附台下底侧,所述二极管激光器阵列固定在第二真空吸附台上底侧;所述第二真空吸附台的下底侧与微调架连接。

[0013] 本发明的原理:本发明在微调微透镜阵列与二极管激光器阵列间距过程中,利用超声测厚仪实时监测二者间距;待到获得所需间距时停止微调,从而实现准确定位,方便后续集成,提高集成效率和质量。

[0014] 本发明的有益效果:本发明提供了一种可快速准确确定微透镜阵列与二极管激光器阵列相对位置的方法,该方法操作简单,精度高,可明显提高集成过程中的装调效率,减小装调误差。

附图说明

[0015] 图1为本发明微透镜阵列与二极管激光器阵列集成微调装置主视图;

[0016] 图2为本发明微透镜阵列及微透镜基板侧视图;

[0017] 图3为本发明二极管激光器阵列的侧视图。

[0018] 图中:1、超声测厚仪,2、显微镜,3、第一真空吸附台,4、第二真空吸附台,5、微透镜阵列,6、微透镜基板,7、二极管激光器阵列,8、微调架,8-1、微调架上的x方向旋钮,8-2、微调架上的y方向旋钮,8-3、微调架上的z方向旋钮,8-4、旋转旋钮。

具体实施方式:

[0019] 具体实施方式一:结合图2和图3说明本实施方式,本实施方式为一种微透镜阵列与二极管激光器阵列集成微调方法,该方法的具体步骤为:

[0020] 步骤一、将微透镜阵列5和二极管激光器阵列7分别固定在第一真空吸附台3和第二真空吸附台4上,并且将所述第二真空吸附台4固定在微调架8上;

[0021] 步骤二、启动超声测厚仪1,调整微调架8,将步骤一所述的二极管激光器阵列7向微透镜阵列5靠近,实现初步对准;所述靠近的距离根据所述超声测厚仪1的量程而定;

[0022] 步骤三、调整微调架8上的z方向旋钮8-3,将步骤二所述的微透镜阵列5与二极管激光器阵列7进一步靠近,获得目标间距时停止调整微调架8上的z方向旋钮8-3;

[0023] 步骤四、调整微调架8上的x方向旋钮8-1和y方向旋钮8-2及旋转旋钮8-4,观察显微镜2通过对准标记实现对准;

[0024] 步骤五、将微透镜阵列5与二极管激光器阵列7进行固定,实现精确对准。

[0025] 本实施方式步骤二所述的二极管激光器阵列7向微透镜阵列5靠近至二者间距离为 $1000\mu\text{m}$ 。

[0026] 本实施方式中步骤三所述的获得目标间距时停止调整微调架8上的z方向旋钮8-3及旋转旋钮8-4是指:由于超声测厚仪1得到的是微透镜阵列基板6底面与二极管激光器阵列7底面之间的距离,故目标间距需考虑微透镜自身厚度及激光器封装高度,然后停止调整微调架8。

[0027] 本实施方式所述的超声测厚仪1能够实现无接触测量微透镜阵列5与二极管激光器阵列7间距,所述超声测厚仪1的测量范围在 $0\sim 1000\mu\text{m}$ 之间,测量精度不低于 $1\mu\text{m}$ 。

[0028] 本实施方式所述的微调架8可实现三维平动和转动,所述微调架8的平动精度可

达 $1\ \mu\text{m}$, 转动精度可达 0.1° 。

[0029] 具体实施方式二:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式所述的一种微透镜阵列与二极管激光器阵列集成微调装置,它包括显微镜 2、第一真空吸附台 3、第二真空吸附台 4,微透镜阵列 5、微透镜基板 6、二极管激光器阵列 7 和微调架 8,所述第一真空吸附台 3 固定在第二真空吸附台 4 的上方;它还包括超声测厚仪 1,所述超声测厚仪 1 和显微镜 2 分别固定在第一真空吸附台 3 的上方,微透镜阵列 5 与微透镜基板 6 制成一体固定在第一真空吸附台 3 下底侧,所述二极管激光器阵列 7 固定在第二真空吸附台 4 上底侧;所述第二真空吸附台 4 的下底侧与微调架 8 连接。

[0030] 本实施方式所述的超声测厚仪 1 和显微镜 2 通过支架固定于真空吸附台 3 上方。

[0031] 本实施方式所述的第二真空吸附台 4 的下底侧与微调架 8 通过螺纹连接。

[0032] 本实施方式所述的二极管激光器阵列 7 可以为线阵激光器阵列或者面阵激光器阵列。

[0033] 本实施方式的所述超声测厚仪 1 的测距功能可以由其它精度相当、测试难度相当的方式代替,如:光纤光谱仪。

[0034] 本实施方式所述的第一真空吸附台 3 通过支架固定在第二真空吸附台 4 的上方。

[0035] 具体实施方式三、本实施方式为具体实施方式一的实施例:

[0036] 实施例 1:本实施例采用准直微透镜阵列与垂直腔面发射激光器阵列的集成;所述微透镜阵列为 $4*4$ 面阵,等距排列,排列间距为 $50 \sim 200\ \mu\text{m}$ 可选,对应焦距为 $80 \sim 320\ \mu\text{m}$ 可选,二极管激光器阵列为 $4*4$ 高功率垂直腔面发射半导体激光器阵列,阵列间距为 $50 \sim 200\ \mu\text{m}$ 可选,激光波长 $800 \sim 980\text{nm}$ 可选;首先将微透镜阵列和二极管激光器阵列分别置于第一真空吸附台和第二真空吸附台上,其中与二极管激光器阵列相连的吸附台置于微调架上,粗调微调架,使微透镜阵列与二极管激光器阵列靠近,初步对准。微调 z 方向及旋转旋钮,使微透镜阵列与二极管激光器阵列进一步靠近,并启用超声测距仪,待到二者间距为目标间距时停止微调;结合图 2;通过显微镜微调微调架上的 x 方向旋钮和 y 方向的旋钮及旋转旋钮,观察对准标记,精确对准;最后根据需要固定微透镜阵列与二极管激光器阵列,完成二者集成。

[0037] 实施例 2:在实施例 1 中的微透镜阵列为 $30*30$ 面阵,排列间距 $20 \sim 50\ \mu\text{m}$ 可选,二极管激光器阵列为 $30*30$ 高功率垂直腔面发射半导体激光器阵列,阵列间距 $20 \sim 50\ \mu\text{m}$ 可选,激光波长 $630 \sim 670\text{nm}$ 可选;其它装置及操作过程与实施例 1 相同。

[0038] 实施例 3:微透镜阵列与 CCD 像元阵列集成。在实施例 1 中,将微透镜阵列换为 $256*256$,排列间距 $50\ \mu\text{m}$,焦距 $100\ \mu\text{m}$ 的微透镜面阵,将二极管激光器阵列换为像元数为 $256*256$,像元面积为 $50\ \mu\text{m}*33\ \mu\text{m}$ 的 CCD。其它装置及操作过程与实施例 1 相同。

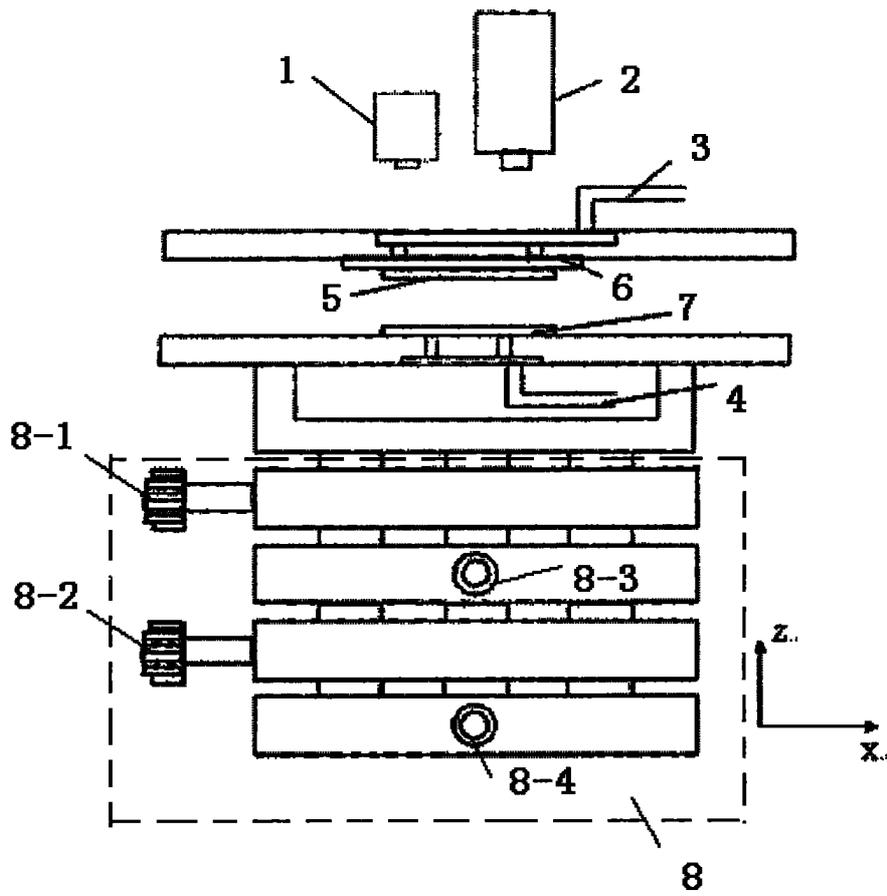


图 1



图 2

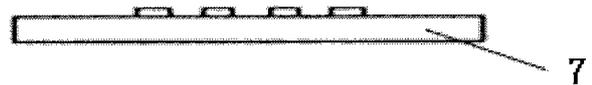


图 3