



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105842263 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610156636.4

(22)申请日 2016.03.18

(71)申请人 中锺科技有限公司

地址 211299 江苏省南京市溧水开发区中
兴东路9号

(72)发明人 柯尊斌 秦瑶 陆海风 冯先达
刘杰 席珍强

(74)专利代理机构 北京天平专利商标代理有限
公司 11239

代理人 缪友菊

(51)Int.Cl.

G01N 23/20(2006.01)

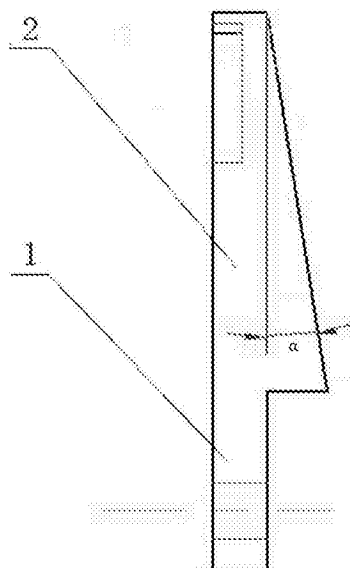
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种偏晶向太阳能锗单晶定向仪及其检测方法

(57)摘要

本发明公开偏晶向太阳能锗单晶定向仪及其检测方法,包括支撑台和吸盘,所述吸盘固定于所述支撑台上,并连接真空泵,还包括垫片,所述垫片贴合于所述吸盘吸口的一侧;所述垫片包括固定端和测试端,所述固定端固定于所述支撑台上,所述测试端为楔形结构,所述楔形结构的倾斜角为 $6\sim 9^\circ$,所述楔形结构上开设若干透气孔。本发明通过在吸盘上加设倾斜角为 $6\sim 9^\circ$ 的楔形垫片,提供了一种可精确检测偏晶向太阳能锗单晶定向角度的定向仪,具有较好的修正效果,提高偏晶向太阳能锗单晶定向角度的检测精确性;本方法使得单晶和定向仪上的铸铁块接触时间减少,接触面积固定,从而单晶的破边现象得以有效的控制,精准度高、成品率更高。



1. 一种偏晶向太阳能锗单晶定向仪, 包括支撑台和吸盘, 所述吸盘固定于所述支撑台上, 并连接真空泵, 其特征在于: 还包括垫片, 所述垫片贴合于所述吸盘吸口的一侧; 所述垫片包括固定端和测试端, 所述固定端固定于所述支撑台上, 所述测试端为楔形结构, 所述楔形结构的倾斜角为 $6\sim 9^\circ$, 所述楔形结构上开设若干透气孔。

2. 根据权利要求1所述的偏晶向太阳能锗单晶定向仪, 其特征在于: 所述楔形结构以上薄下厚的形式固定于所述吸盘上。

3. 根据权利要求1所述的偏晶向太阳能锗单晶定向仪, 其特征在于: 所述垫片为不锈钢材质。

4. 根据权利要求1所述的偏晶向太阳能锗单晶定向仪, 其特征在于: 所述楔形结构的倾斜角为 9° 。

5. 一种如权利要求1~4任一项所述的定向仪的检测方法, 其特征在于包括以下步骤:

(1) 根据偏晶向太阳能锗单晶块的外部结构特征, 确认待测锗单晶块的测定面;

(2) 用清洗剂对垫片以及待测锗单晶块测试面擦洗干净, 然后将待测晶块的测试面贴附于所述垫片的倾斜面上 $10\sim 30$ S, 检测晶向, 并记录晶向检测结果。

6. 根据权利要求5所述的检测方法, 其特征在于: 检测在 $25\sim 30^\circ\text{C}$ 下进行。

一种偏晶向太阳能锗单晶定向仪及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于锗材料加工技术领域,具体涉及一种偏晶向太阳能锗单晶定向仪及其检测方法。

背景技术

[0002] 锗属于稀散稀有金属,是重要的半导体材料与战略资源,具备多方面的特殊性质,在半导体、航空航天测控、核物理探测、光纤通信、红外光学、太阳能电池、化学催化剂、生物医学等领域都有广泛而重要的应用。锗应用于太阳能领域时,根据需求需要对锗单晶进行定向检测,一般会使用到定向仪,定向仪的工作原理是由高压变压器产生的高电压加在X射线管上产生X射线,X射线照射在被测样品上,在符合立方晶系的晶向布拉格角时,产生衍射,衍射线被计数管接收,通过微安表放大显示出来。

[0003] 锗属于立方晶体结构,晶体的一个基本特点是具有方向性,沿晶格的不同方向晶体性质不同。布拉维点阵的格点可以看成列在一系列相互平行的直线系上,同一个格点可以形成方向不同的晶列,每一个晶列定义了一个方向,叫做晶向。简单的说,晶向就是通过晶体中原子中心的不同方向的原子列,常规的锗单晶有 $\langle 111 \rangle$ 、 $\langle 110 \rangle$ 、 $\langle 100 \rangle$ 三个基本晶向,太阳能锗单晶片主要用作航天砷化镓光伏电池衬底材料,由于锗单晶片抛光表面上将直接外延生长砷化镓等晶体膜层,膜层质量直接与电池电性能相关。砷化镓外延片生产要求锗单晶端面晶向为 $\langle 100 \rangle$ 晶面向 $\langle 111 \rangle$ 晶面偏角度 6° 或者 9° ,目前所使用的X射线定向仪主要是针对所有硅、锗的正晶向进行检测,偏晶向单晶检测时会出现没有电流晶向信号的情况。每次使用定向仪之前,都需使用石英校准块对定向仪进行校准,左右两边都会进行校准,校准是不会出现任何问题的,但是在对产品加工过程中偏晶向锗单晶晶体定向时,就会出现没有电流信号的现象。

[0004] 没有电流信号的主要原因是由于客户需要的太阳能锗单晶是偏晶向的,而我们定向仪只是针对常规有晶向布拉格角的各个立方晶系的单晶晶向进行检测,没有一个专门针对偏晶向单晶晶向检测的工具,由于偏晶向单晶的晶向与原来常规的正晶向单晶不同,没有修正的情况下X射线通过单晶是衍射不到计数接收管中,出现没有信号的情况。

发明内容

[0005] 发明目的:本发明目的在于针对现有技术的不足,提供一种精准度高、对锗金属表面无破损的偏晶向太阳能锗单晶定向仪及其检测方法。

[0006] 技术方案:本发明所述的一种偏晶向太阳能锗单晶定向仪,包括支撑台和吸盘,所述吸盘固定于所述支撑台上,并连接真空泵,还包括垫片,所述垫片贴合于所述吸盘吸口的一侧;所述垫片包括固定端和测试端,所述固定端固定于所述支撑台上,所述测试端为楔形结构,所述楔形结构的倾斜角为 $6\sim 9^\circ$,所述楔形结构上开设若干透气孔。

[0007] 进一步地,所述楔形结构以上薄下厚的形式固定于所述吸盘上。

[0008] 进一步地,所述垫片为不锈钢材质。

[0009] 进一步地,所述楔形结构的倾斜角为 9° 。

[0010] 本发明还提供一种采用上述定向仪进行偏晶向太阳能锗单晶定向检测方法,包括以下步骤:

[0011] (1)根据偏晶向太阳能锗单晶块的外部结构特征,确认待测锗单晶块的测定面;

[0012] (2)用清洗剂对垫片以及待测锗单晶块测试面清洗干净,然后将待测晶块的测试面贴附于所述垫片的倾斜面上10~30S,检测晶向,并记录晶向检测结果。

[0013] 进一步地,检测在25~30 $^{\circ}$ C下进行。

[0014] 有益效果:(1)本发明通过在吸盘上加设倾斜角为 $6\sim 9^{\circ}$ 的楔形垫片,提供了一种可精确检测偏晶向太阳能锗单晶定向角度的定向仪,具有较好的修正效果,提高偏晶向太阳能锗单晶定向角度的检测精确性;(2)本发明提供了偏晶向单晶的定向检测方法,提高了偏晶向单晶定向检测效率;(3)对锗单晶而言,使得单晶和定向仪上的铸铁块接触时间减少,接触面积固定,从而单晶的破边现象得以有效的控制,成品率更高;(4)使用本发明后,提高了偏晶偏向单晶正晶向方向的检测准确性。

附图说明

[0015] 图1为本发明中垫片的侧视图;

[0016] 图2为本发明中垫片的后视图;

[0017] 其中:1、固定端,2、测试端,3、透气孔; α 、倾斜角。

具体实施方式

[0018] 下面通过附图对本发明技术方案进行详细说明,但是本发明的保护范围不局限于所述实施例。

[0019] 实施例:一种偏晶向太阳能锗单晶定向仪,包括支撑台和吸盘,所述吸盘固定于所述支撑台上,并连接真空泵,还包括不锈钢材质的垫片,所述垫片贴合于所述吸盘吸口的一侧;所述垫片包括固定端1和测试端2,所述固定端1固定于所述支撑台上,所述测试端2为楔形结构,所述楔形结构的倾斜角 α 为 9° ,所述楔形结构上开设若干透气孔3,所述楔形结构以上薄下厚的形式固定于所述吸盘上。

[0020] 为检验上述定向仪的精准性,利用原有的定向工艺,加工一块定向准确的偏晶向锗单晶,并且反复检测,确保单晶块晶向没有偏差;然后将标准晶块的测试面贴附于垫片的本发明中定向仪的倾斜面上10~30S,检测晶向,经对比,本发明的定向仪检测结果与理论值一致,检测精准度较高;

[0021] 采用上述定向仪进行偏晶向太阳能锗单晶定向检测方法包括以下步骤:

[0022] (1)根据偏晶向太阳能锗单晶块的外部结构特征,确认待测锗单晶块的测定面;

[0023] (2)用清洗剂对垫片以及待测锗单晶块测试面清洗干净,然后将待测晶块的测试面贴附于所述垫片的倾斜面上10~30S,检测晶向,并记录晶向检测结果。

[0024] 本发明测试结果与理论偏晶向角度比较结果见表1;由两组数据对比结果可知,本发明的检测精准度较高,克服了X射线通过偏向单晶衍射不到计数接收管中,出现没有信号的技术问题;

[0025] 表1 本发明测试结果与理论偏晶向角度比较结果

[0026]

单晶编号	理论偏晶向角度	实际检测偏晶向角度
1	$\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 9^\circ \pm 0.5^\circ$	$\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 9^\circ 01'$
2	$\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 12^\circ \pm 0.5^\circ$	$\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 11^\circ 59'$
3	$\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 6^\circ \pm 0.5^\circ$	$\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 6^\circ 02'$

[0027] 本方法中检测在25~30℃下进行;本发明的改进点在于,改进偏晶向单晶定向时的角度问题,通过角度样块对单晶定向进行修正,从而使得单晶定向时电流信号得以最大化,提高单晶定向的准确性。

[0028] 如上所述,尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本发明,但其不得解释为对本发明自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本发明的精神和范围前提下,可对其在形式上和细节上作出各种变化。

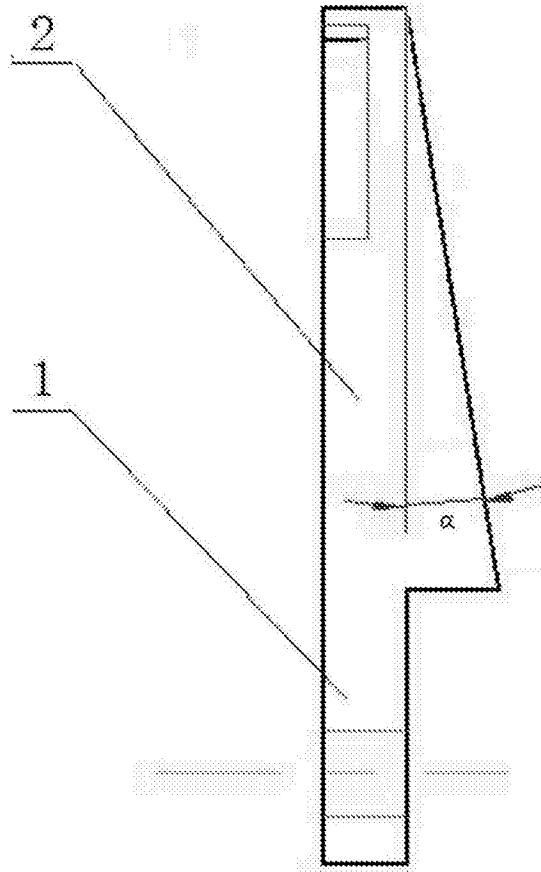


图1

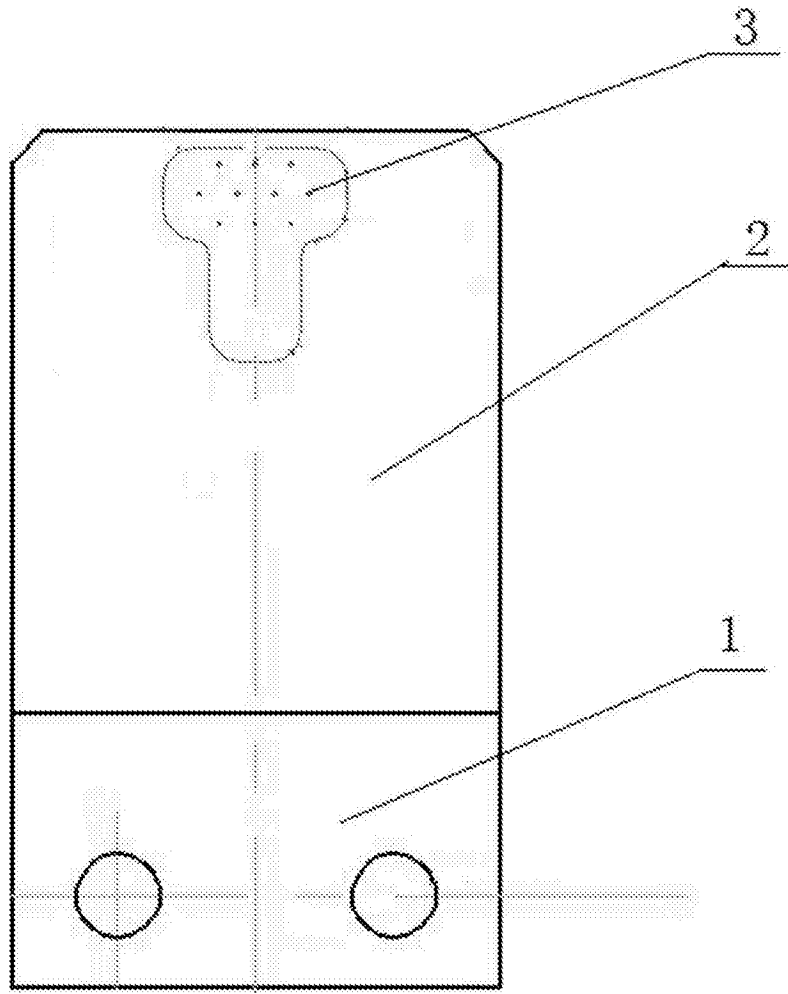


图2