



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111235631 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010196401.4

(22)申请日 2020.03.19

(71)申请人 哈尔滨科友半导体产业装备与技术  
研究院有限公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区哈  
西大街与学府四道街交汇处第40栋-  
1-2层12号

(72)发明人 赵丽丽 张胜涛 范国峰 袁文博

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务  
所(普通合伙) 23209

代理人 赵君

(51)Int.Cl.

C30B 23/02(2006.01)

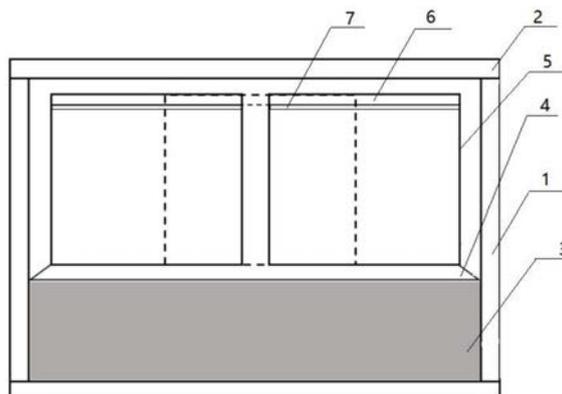
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽  
晶坩埚装置

(57)摘要

一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,它属于物理气相传输法生长单晶的技术领域。本发明包括坩埚本体,所述的坩埚本体上端设置有上盖,所述的坩埚本体内底部铺设晶体生长源料,所述的晶体生长源料顶端放置有导流结构,所述的导流结构的顶端设置有多个卡槽,所述的卡槽固定连接套筒结构的底部,所述的套筒结构的顶端设置有套筒盖,籽晶固定于所述的套筒结构的顶端位置。本发明采用导流结构,将在一个坩埚本体内部放置了多个套筒结构,每个套筒结构上方分别放置了籽晶,坩埚本体在制备晶体时可以通过旋转机构绕轴旋转,保证了温场分布的均一性,实现了一个坩埚本体内多个籽晶上同时长晶,成倍提高了制备速率。



1. 一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:包括坩埚本体(1),所述的坩埚本体(1)上端设置有上盖(2),所述的坩埚本体(1)内底部铺设晶体生长源料(3),所述的晶体生长源料(3)顶端放置有导流结构(4),所述的导流结构(4)的上端设置有多个卡槽(8),所述的卡槽(8)固定连接套筒结构(5)的底部,所述的套筒结构(5)的顶端设置有套筒盖(6),籽晶(7)固定于所述的套筒结构(5)的上端位置。

2. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的坩埚本体(1)为圆柱形筒状结构,所述的坩埚本体(1)的上盖(2)通过螺纹连接或者卡接于所述的坩埚本体(1)的上端。

3. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的坩埚本体(1)的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种,所述的坩埚本体(1)的上盖(2)材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

4. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的导流结构(4)为薄层结构,所述的导流结构(4)的底部与所述的晶体生长源料(3)紧密连接,所述的导流结构(4)的底部两端与所述的坩埚本体(1)的内部侧面边缘紧密连接,所述的导流结构(4)为圆台形筒状结构或者圆柱形筒状结构,所述的卡槽(8)的个数与所述的套筒结构(5)的个数相同。

5. 根据权利要求4所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的导流结构(4)的厚度为1-5mm,高度为10-15mm,所述的卡槽(8)深度1-2mm,所述的圆台形导流结构(4)的底角为60度,所述的导流结构的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

6. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的套筒结构(5)为薄层筒状结构,所述的套筒结构(5)的内部上端左右两侧设置有台阶(9),籽晶(7)卡装在所述的套筒结构(5)的上端台阶(9)位置,所述的套筒结构(5)直径大于所述的籽晶(7)的直径0.1-1mm,所述的套筒结构(5)的厚度为1-5mm,所述的坩埚本体(1)的直径为所述的套筒结构(5)直径的2.2-3倍。

7. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的套筒结构的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

8. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的籽晶(7)粘接所述的套筒盖(6)的端面上。

9. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:所述的套筒结构(5)的个数为3个或7个。

10. 根据权利要求1所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,其特征在于:在PVT法反应炉中,坩埚本体下方放置有石墨硬毡,石墨硬毡下方通过金属承载件支撑,金属承载件通过转轴与炉体外相连,电机设置于炉体下方,电机带动转轴传动,以实现密闭空间内坩埚本体匀速旋转,增加温场均匀性。

## 一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于物理气相传输法生长单晶的技术领域；具体涉及一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置。

### 背景技术

[0002] 第三代半导体材料是以碳化硅SiC、氮化铝AlN等为代表的宽禁带半导体材料，由于其具有宽的禁带宽度、高的击穿电场、高的热导率、高的热稳定性、耐腐蚀和耐辐射等优良的物理和化学特性，广泛应用于高频、微波功率器件、发光器件等领域。

[0003] 目前，物理气相传输法(PVT,Physical Vapor Transport)被公认是生长SiC、AlN等晶体最成熟的方法之一。以物理气相传输法生长碳化硅为例，生长碳化硅的腔室中，坩埚由上部的盖和下部的锅组成，上部的盖用于固定籽晶，通常称之为籽晶托，下部的锅用于装碳化硅粉末。在生长碳化硅晶体之前，先将碳化硅籽晶通过粘合剂粘到籽晶托上，或者以紧贴方式直接机械固定在籽晶托上。晶体生长时，使生长室保持一定的温度梯度，碳化硅原料处于高温区，籽晶处于低温区。将坩埚温度升至2200℃~2500℃，使得碳化硅粉末升华，升华所产生的气相物质分解，在温度梯度的作用下从原材料表面传输到低温籽晶处，沉积结晶生成晶体。但是制备过程中只能在单个籽晶得到稳定的适合晶体沉积的温度梯度，晶体沉积速率较慢，制备成本较高。

### 发明内容

[0004] 本发明目的是提供了能够多个晶体一次完成制备的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现：

[0006] 一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，包括坩埚本体，所述的坩埚本体上端设置有上盖，所述的坩埚本体内底部铺设晶体生长源料，所述的晶体生长源料顶端放置有导流结构，所述的导流结构的顶端设置有多个卡槽，所述的卡槽固定连接套筒结构的底部，所述的套筒结构的顶端设置有套筒盖，籽晶固定于所述的套筒结构的顶端位置。

[0007] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的坩埚本体为圆柱形筒状结构，所述的坩埚本体的上盖通过螺纹连接或者卡接于所述的坩埚本体的上端。

[0008] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的坩埚本体的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种，所述的坩埚本体的上盖材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

[0009] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的导流结构为薄层结构，所述的导流结构的底部与所述的晶体生长源料紧密连接，所述的导流结构的底部两端与所述的坩埚本体的内部侧面边缘紧密连接，所述的导流结构为圆台形筒状

结构或者圆柱形筒状结构,所述的卡槽的个数与所述的套筒结构的个数相同。

[0010] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的导流结构的厚度为1-5mm,高度为10-15mm,所述的卡槽深度1-2mm,所述的圆台形导流结构的底角为60度,所述的导流结构的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

[0011] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构为薄层筒状结构,所述的套筒结构的内部上端左右两侧设置有台阶,籽晶卡装在所述的套筒结构的顶端台阶位置,所述的套筒结构直径大于所述的籽晶的直径0.1-1mm,所述的套筒结构的厚度为1-5mm,所述的坩埚本体的直径为所述的套筒结构直径的2.2-3倍。

[0012] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

[0013] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的籽晶粘接所述的套筒盖的端面上。

[0014] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构的个数为3个或7个。

[0015] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,当所述的套筒结构的个数为3个时,所述的3个套筒结构呈三角形分布;当所述的套筒结构的个数为7个时,所述的7个套筒结构分3排分布,第一排和第3排分布2个套筒结构,第2排分布3个套筒结构。

[0016] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在PVT法反应炉中,坩埚本体下方放置有石墨硬毡,石墨硬毡下方通过金属承载件支撑,金属承载件通过转轴与炉体外相连,电机设置于炉体下方,电机带动转轴传动,以实现密闭空间内坩埚本体匀速旋转,增加温场均匀性。

[0017] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,采用导流结构,将在一个坩埚本体内部放置了多个套筒结构,每个套筒结构上方分别放置了籽晶,坩埚本体在制备晶体时可以通过旋转机构绕轴旋转,保证了温场分布的均一性,实现了一个坩埚本体内多个籽晶上同时长晶,成倍提高了制备速率。

[0018] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,实现了同一PVT法反应炉中坩埚本体内多个籽晶同时生长,且可以利用不同直径的套筒制得不同直径的晶体。

[0019] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,通过旋转电机传动确保坩埚内的多个长晶区域具有相同的沉积条件,提高了温场分布均匀性和能量利用效率。

[0020] 本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在保温材料选择得当的情况下,经过一个生长周期,同时得到多个晶体,即在同一热场下,将晶体生长速率提高为原生长方法的数倍(由坩埚内套筒及籽晶数目决定),大幅缩减了制备周期并降低了制备成本。

## 附图说明

[0021] 图1为具体实施方式一所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装

置的左视图；

[0022] 图2为具体实施方式一所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置的俯视图；

[0023] 图3为具体实施方式二所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置的左视图；

[0024] 图4为具体实施方式二所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置的俯视图；

[0025] 图5为本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置的套筒结构放大示意图；

[0026] 图6为本发明所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置的圆柱形筒状结构示意图。

### 具体实施方式

[0027] 具体实施方式一：

[0028] 一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，包括坩埚本体1，所述的坩埚本体上端设置有上盖2，所述的坩埚本体内底部铺设晶体生长源料3，所述的晶体生长源料顶端放置有导流结构4，所述的导流结构的顶端设置有多个卡槽8，所述的卡槽固定连接套筒结构5的底部，所述的套筒结构的顶端设置有套筒盖6，籽晶7固定于所述的套筒结构的顶端位置。

[0029] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的坩埚本体为圆柱形筒状结构，所述的坩埚本体的上盖卡接于所述的坩埚本体的上端。

[0030] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的坩埚本体的材料为石墨，所述的坩埚本体的上盖材料为石墨。

[0031] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的导流结构为薄层结构，所述的导流结构的底部与所述的晶体生长源料紧密连接，所述的导流结构的底部两端与所述的坩埚本体的内部侧面边缘紧密连接，所述的导流结构为圆台形筒状结构，所述的卡槽的个数与所述的套筒结构的个数相同。

[0032] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的导流结构的厚度为2mm，高度为10mm，所述的卡槽深度1mm，所述的圆台形导流结构的底角为60度，所述的导流结构的材料为石墨。

[0033] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的套筒结构为薄层筒状结构，所述的套筒结构的内部上端左右两侧设置有台阶，籽晶卡装在所述的套筒结构的顶端台阶9位置，所述的套筒结构直径大于所述的籽晶的直径0.5mm，所述的套筒结构的厚度为2mm，所述的坩埚本体的直径为所述的套筒结构直径的2.2倍。

[0034] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的套筒结构的材料为石墨。

[0035] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，所述的套筒结构的个数为3个。

[0036] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置，当所述

的套筒结构的个数为3个时,所述的3个套筒结构呈三角形分布。

[0037] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,发挥导流结构效果,有利于源料气化组分向籽晶处运动;导流结构通过卡槽与套筒结构接触,减少泄露,起支撑作用;套筒结构较短,有利于减少气化组分输送的距离。

[0038] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,坩埚本体高度略高于套筒结构高度和源料高度。

[0039] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在PVT法反应炉中,坩埚本体下方放置有石墨硬毡,石墨硬毡下方通过金属承载件支撑,金属承载件通过转轴与炉体外相连,电机设置于炉体下方,电机带动转轴传动,以实现密闭空间内坩埚本体匀速旋转,增加温场均匀性。

[0040] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,采用导流结构,将在一个坩埚本体内部放置了多个套筒结构,每个套筒结构上方分别放置了籽晶,坩埚本体在制备晶体时可以通过旋转机构绕轴旋转,保证了温场分布的均一性,实现了一个坩埚本体内多个籽晶上同时长晶,成倍提高了制备速率。

[0041] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,实现了同一PVT法反应炉中坩埚本体内多个籽晶同时生长,且可以利用不同直径的套筒制得不同直径的晶体。

[0042] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,通过旋转电机传动确保坩埚内的多个长晶区域具有相同的沉积条件,提高了温场分布均匀性和能量利用效率。

[0043] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在保温材料选择得当的情况下,经过一个生长周期,同时得到多个晶体,即在同一热场下,将晶体生长速率提高为原生长方法的数倍(由坩埚内套筒及籽晶数目决定),大幅缩减了制备周期并降低了制备成本。

[0044] 具体实施方式二:

[0045] 一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,包括坩埚本体1,所述的坩埚本体上端设置有上盖2,所述的坩埚本体内底部铺设晶体生长源料3,所述的晶体生长源料顶端放置有导流结构4,所述的导流结构的顶端设置有多个卡槽8,所述的卡槽固定连接套筒结构5的底部,所述的套筒结构的顶端设置有套筒盖6,籽晶7固定于所述的套筒结构的顶端位置。

[0046] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的坩埚本体为圆柱形筒状结构,所述的坩埚本体的上盖螺纹连接于所述的坩埚本体的上端。

[0047] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的坩埚本体的材料为金属钨,所述的坩埚本体的上盖材料为金属钨。

[0048] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的导流结构为薄层结构,所述的导流结构的底部与所述的晶体生长源料紧密连接,所述的导流结构的底部两端与所述的坩埚本体的内部侧面边缘紧密连接,所述的导流结构为圆台形筒状结构,所述的卡槽的个数与所述的套筒结构的个数相同。

[0049] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的

导流结构的厚度为3mm,高度为15mm,所述的卡槽深度2mm,所述的圆台形导流结构的底角为60度,所述的导流结构的材料为金属钨。

[0050] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构为薄层筒状结构,所述的套筒结构的内部上端左右两侧设置有台阶,籽晶卡装在所述的套筒结构的上端台阶9位置,所述的套筒结构直径大于所述的籽晶的直径0.1mm,所述的套筒结构的厚度为2mm,所述的坩埚本体的直径为所述的套筒结构直径的3倍。

[0051] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构的材料为金属钨。

[0052] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构的个数为7个。

[0053] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,当所述的套筒结构的个数为7个时,所述的7个套筒结构分3排分布,第一排和第3排分布2个套筒结构,第2排分布3个套筒结构。

[0054] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,发挥导流结构效果,有利于源料气化组分向籽晶处运动;导流结构通过卡槽与套筒结构接触,减少泄露,起支撑作用;套筒结构较短,有利于减少气化组分输送的距离。

[0055] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,坩埚本体高度略高于套筒结构高度和源料高度。

[0056] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在PVT法反应炉中,坩埚本体下方放置有石墨硬毡,石墨硬毡下方通过金属承载件支撑,金属承载件通过转轴与炉体外相连,电机设置于炉体下方,电机带动转轴传动,以实现密闭空间内坩埚本体匀速旋转,增加温场均匀性。

[0057] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,采用导流结构,将在一个坩埚本体内部放置了多个套筒结构,每个套筒结构上方分别放置了籽晶,坩埚本体在制备晶体时可以通过旋转机构绕轴旋转,保证了温场分布的均一性,实现了一个坩埚本体内多个籽晶上同时长晶,成倍提高了制备速率。

[0058] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,实现了同一PVT法反应炉中坩埚本体内多个籽晶同时生长,且可以利用不同直径的套筒制得不同直径的晶体。

[0059] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,通过旋转电机传动确保坩埚内的多个长晶区域具有相同的沉积条件,提高了温场分布均匀性和能量利用效率。

[0060] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在保温材料选择得当的情况下,经过一个生长周期,同时得到多个晶体,即在同一热场下,将晶体生长速率提高为原生长方法的数倍(由坩埚内套筒及籽晶数目决定),大幅缩减了制备周期并降低了制备成本。

[0061] 具体实施方式三:

[0062] 一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,包括坩埚本体1,所述的坩埚本体上端设置有上盖2,所述的坩埚本体内底部铺设晶体生长源料3,所述的晶体生长

源料顶端放置有导流结构4,所述的导流结构的顶端设置有多个卡槽8,所述的卡槽固定连接套筒结构5的底部,所述的套筒结构的顶端设置有套筒盖6,籽晶7固定于所述的套筒结构的顶端位置。

[0063] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,采用导流结构,将在一个坩埚本体内部放置了多个套筒结构,每个套筒结构上方分别放置了籽晶,坩埚本体在制备晶体时可以通过旋转机构绕轴旋转,保证了温场分布的均一性,实现了一个坩埚本体内多个籽晶上同时长晶,成倍提高了制备速率。

[0064] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,实现了同一PVT法反应炉中坩埚本体内多个籽晶同时生长,且可以利用不同直径的套筒制得不同直径的晶体。

[0065] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,通过旋转电机传动确保坩埚内的多个长晶区域具有相同的沉积条件,提高了温场分布均匀性和能量利用效率。

[0066] 本实施方式所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在保温材料选择得当的情况下,经过一个生长周期,同时得到多个晶体,即在同一热场下,将晶体生长速率提高为原生长方法的数倍(由坩埚内套筒及籽晶数目决定),大幅缩减了制备周期并降低了制备成本。

[0067] 具体实施方式四:

[0068] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的坩埚本体为圆柱形筒状结构,所述的坩埚本体的上盖通过螺纹连接或者卡接于所述的坩埚本体的上端。

[0069] 具体实施方式五:

[0070] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的坩埚本体的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种,所述的坩埚本体的上盖材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

[0071] 具体实施方式六:

[0072] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的导流结构为薄层结构,所述的导流结构的底部与所述的晶体生长源料紧密连接,所述的导流结构的底部两端与所述的坩埚本体的内部侧面边缘紧密连接,所述的导流结构为圆台形筒状结构或者圆柱形筒状结构,所述的卡槽的个数与所述的套筒结构的个数相同。

[0073] 具体实施方式七:

[0074] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的导流结构的厚度为1-5mm,高度为10-15mm,所述的卡槽(8)深度1-2mm,所述的圆台形导流结构(4)的底角为60度,所述的导流结构的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

[0075] 具体实施方式八:

[0076] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构为薄层筒状结构,所述的套筒结构(5)的内部上端左右两侧设置有台阶

9,籽晶卡装在所述的套筒结构的上端台阶位置,所述的套筒结构直径大于所述的籽晶的直径0.1-1mm,所述的套筒结构的厚度为1-5mm,所述的坩埚本体的直径为所述的套筒结构直径的2.2-3倍。

[0077] 具体实施方式九:

[0078] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构的材料为石墨、金属钨、BN、金属Ta中的一种。

[0079] 具体实施方式十:

[0080] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的籽晶粘接所述的套筒盖的端面上。

[0081] 具体实施方式十一:

[0082] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,所述的套筒结构的个数为3个或7个。

[0083] 具体实施方式十二:

[0084] 根据具体实施方式三所述的一种基于物理气相输送法晶体制备用多籽晶坩埚装置,在PVT法反应炉中,坩埚本体下方放置有石墨硬毡,石墨硬毡下方通过金属承载件支撑,金属承载件通过转轴与炉体外相连,电机设置于炉体下方,电机带动转轴传动,以实现密闭空间内坩埚本体匀速旋转,增加温场均匀性。

[0085] 本发明所述的实施例是说明性的,而不是限定性的,因此,本发明并不限于具体实施方式中所述的实施例,凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式,同样属于本发明的保护范围。

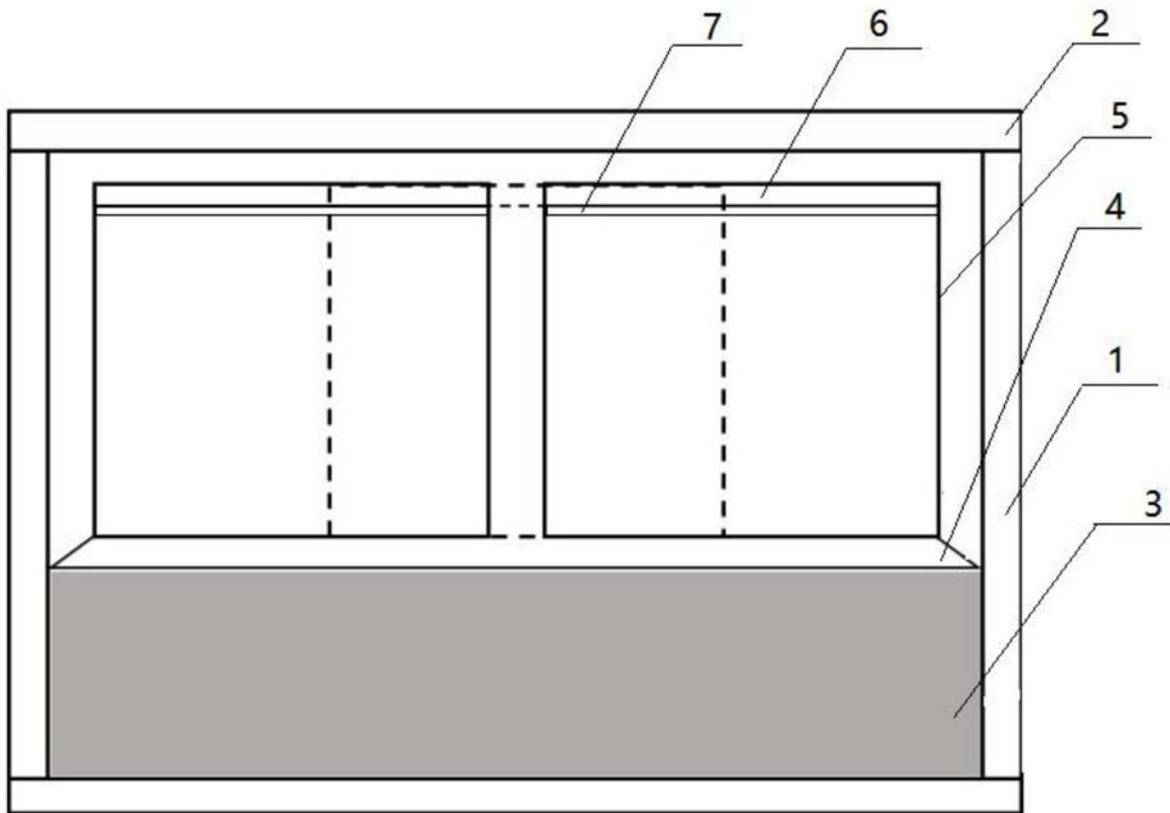


图1

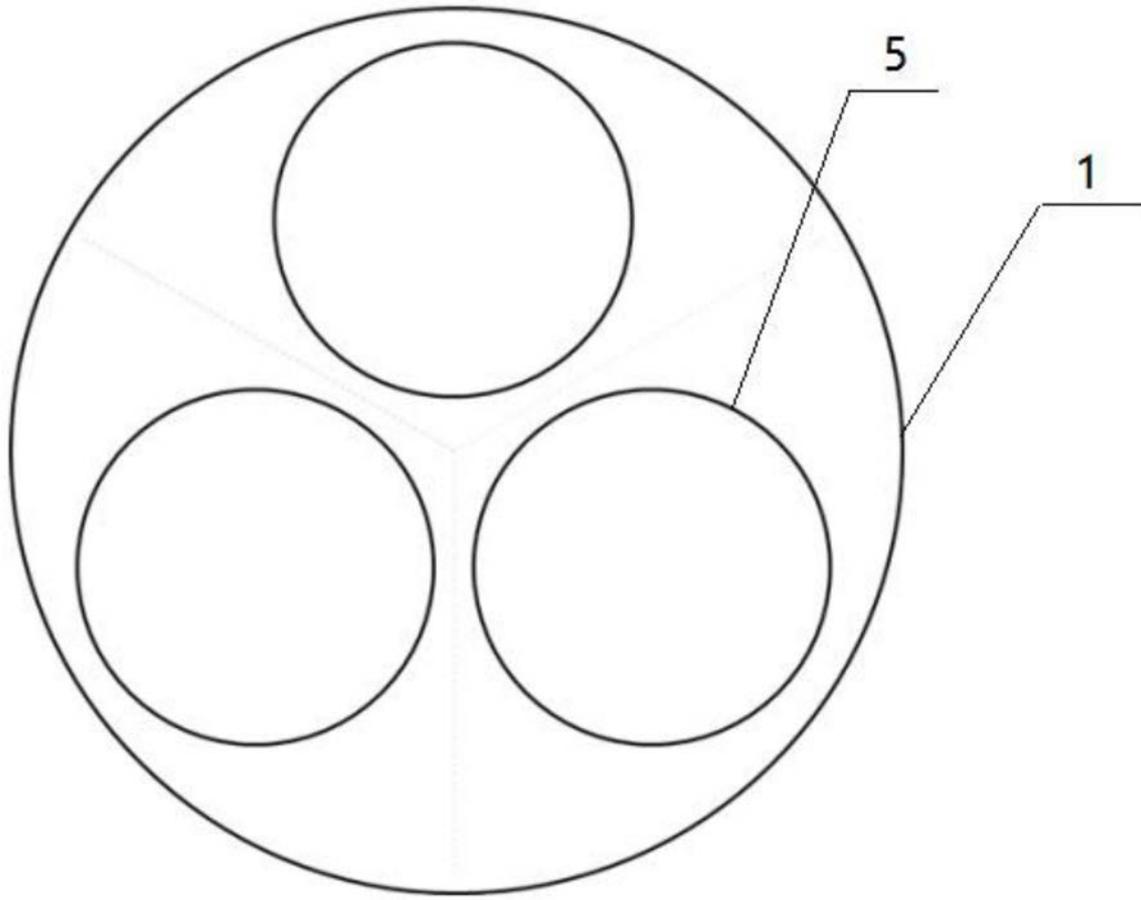


图2

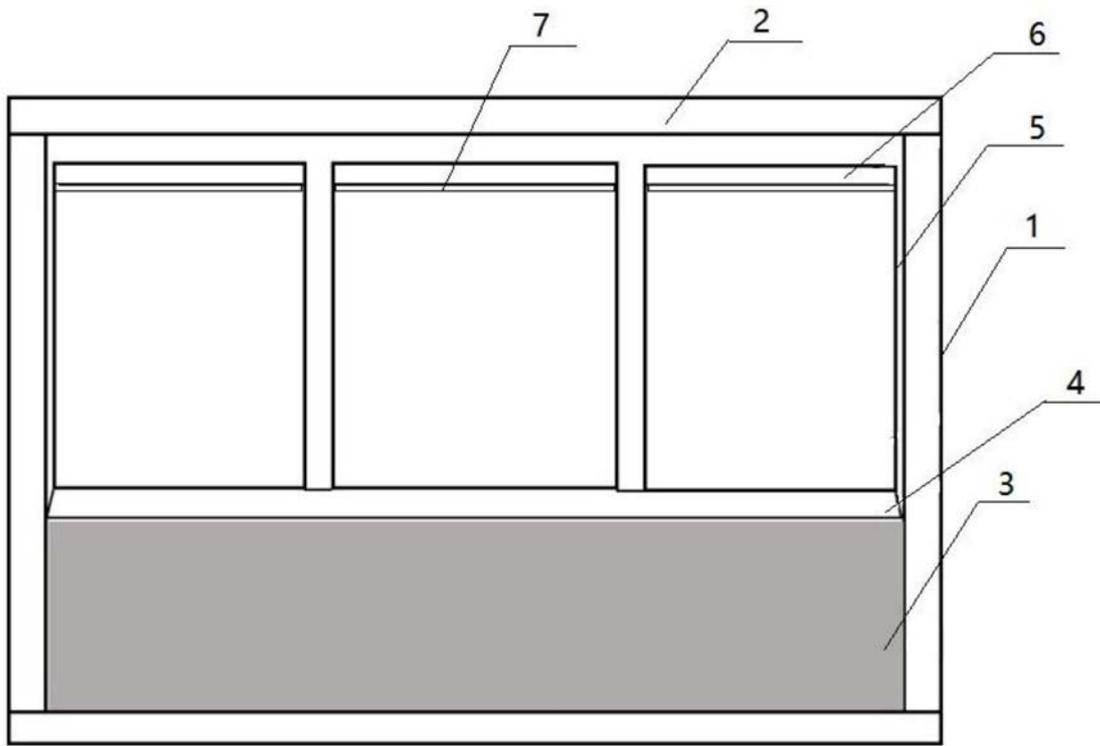


图3

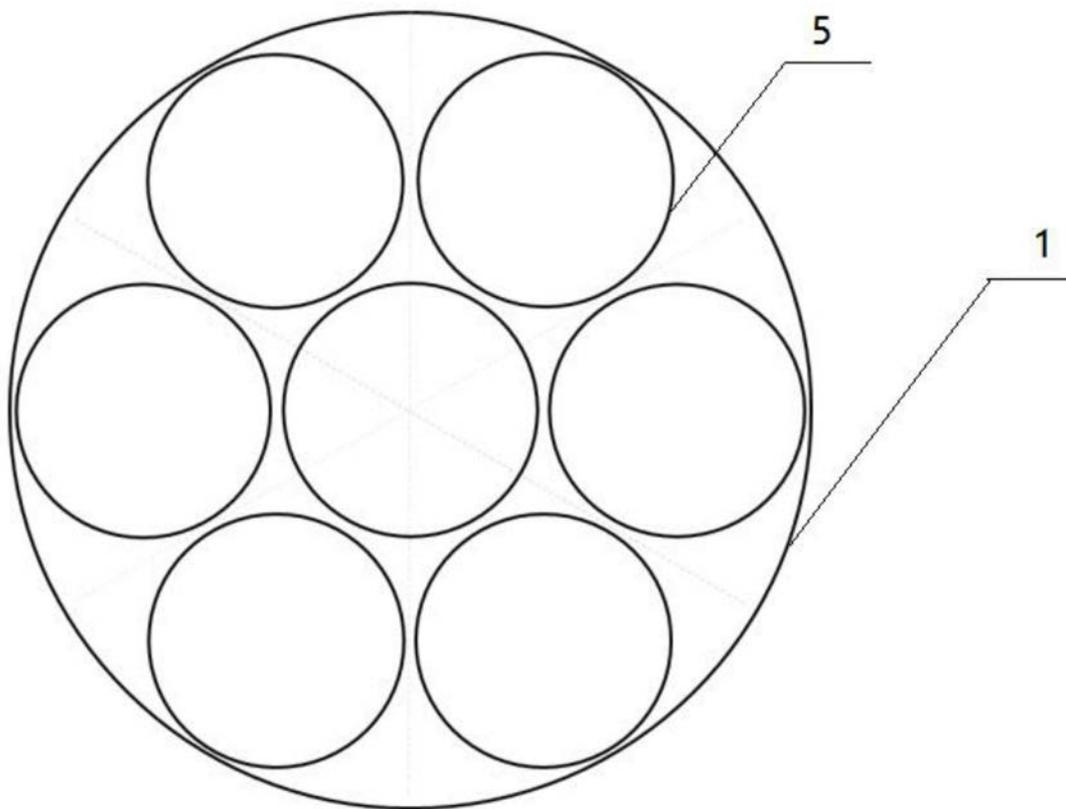


图4

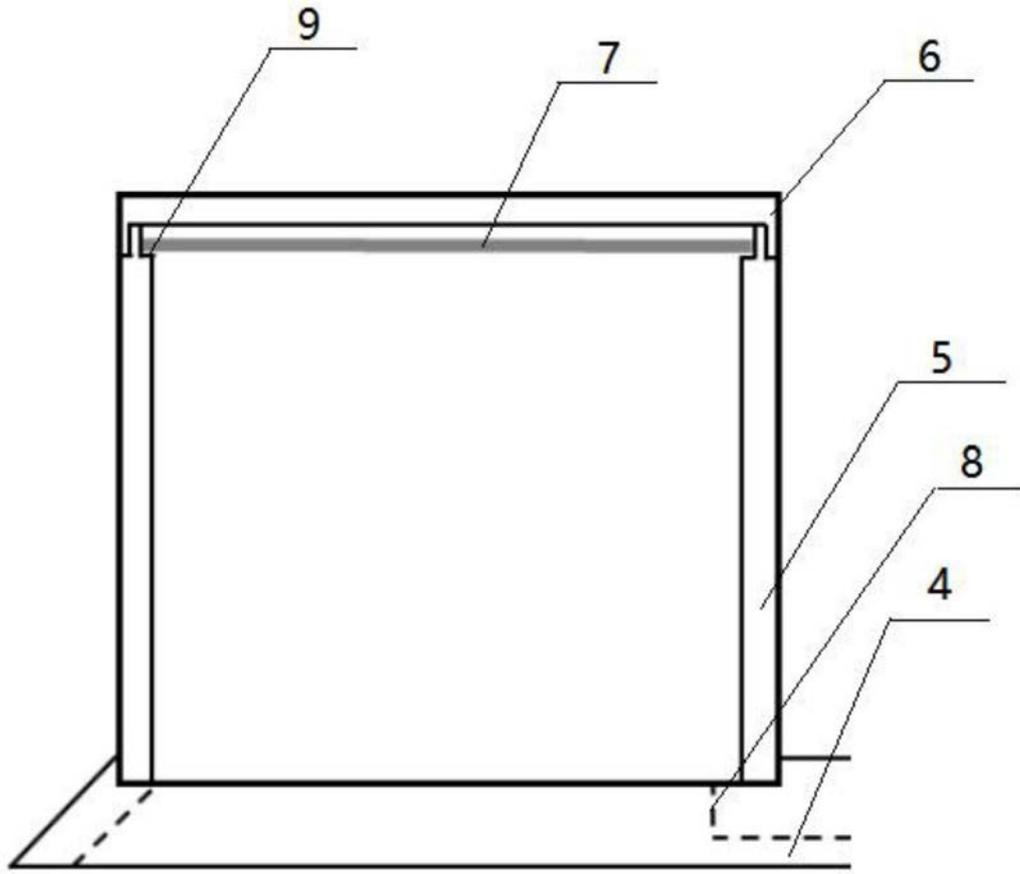


图5

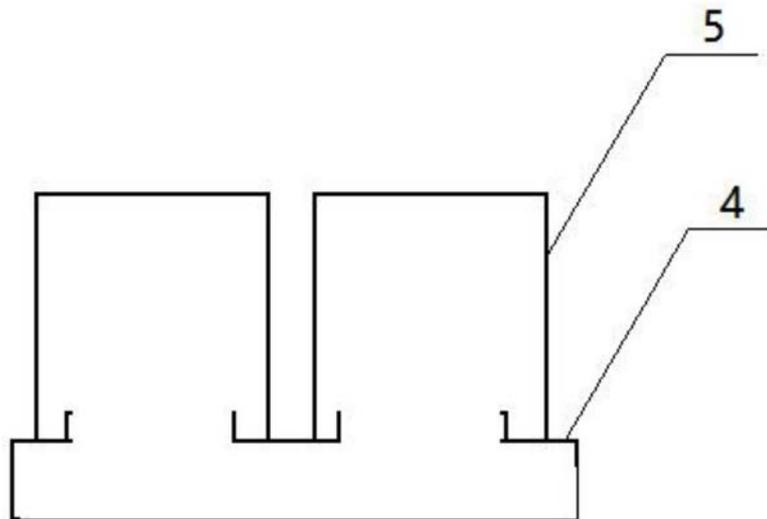


图6