



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202030861 U

(45) 授权公告日 2011.11.09

(21) 申请号 201120023124.3

(22) 申请日 2011.01.25

(73) 专利权人 管文礼

地址 222000 江苏省连云港市海州区海州开发区瀛洲路 122 号科创公司

(72) 发明人 张帆 张元成 丁红波 管宇骏  
葛江文 管文礼

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 刘喜莲

(51) Int. Cl.

C30B 28/06 (2006.01)

C30B 29/06 (2006.01)

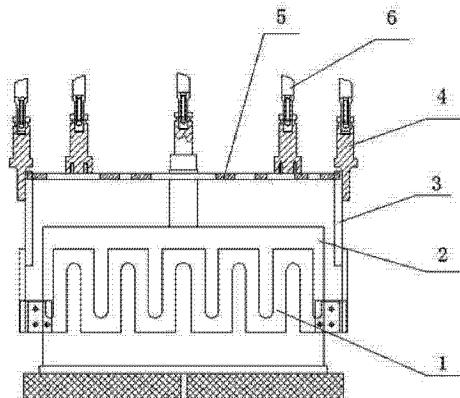
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种多晶硅晶体生长炉加热装置

(57) 摘要

本实用新型是一种多晶硅晶体生长炉加热装置，其特征在于：它包括由顶部加热器和侧部加热器，所述的顶部加热器设在晶体生长炉坩埚的顶部，顶部加热器连接顶部加热器电极，所述的侧部加热器设在坩埚的四周，侧部加热器连接侧部加热器电极，所述的顶部加热电极和侧部加热电极分别与变压器和控制器相连接。它通过顶部加热器和四周侧加热器组成两个独立控制的双热场，根据硅溶体在坩埚内的长晶过程中，上中下区域所需不同的温度，两个独立的功率控制器分别调整加热器功率的输出大小，并通过长晶器温度的调节，形成晶体生长的温度梯度和热壁效应，其温度梯度的调整范围大，排杂效果好，方便优化热场，有利于晶体的生长质量。



1. 一种多晶硅晶体生长炉加热装置,其特征在于:它包括由顶部加热器和侧部加热器,所述的顶部加热器设在晶体生长炉坩埚的顶部,顶部加热器连接顶部加热器电极,所述的侧部加热器设在坩埚的四周,侧部加热器连接侧部加热器电极,所述的顶部加热电极和侧部加热电极分别与变压器和控制器相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的多晶硅晶体生长炉加热装置,其特征在于:所述的侧部加热器通过连接器固定连接,所述的侧部加热电极连接在连接器上。

## 一种多晶硅晶体生长炉加热装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型的多晶硅晶体生长炉,特别是一种多晶硅晶体生长炉加热装置。

### 背景技术

[0002] 多晶硅晶体生长炉是将硅原料经过加热、长晶、退火等工艺使硅定向凝固,通过控制热场的温度变化形成单方向的热流,从而形成定向的柱状晶体。目前热场的加热方式主要有两种结构,一种是一组四周加热器或四周侧加热器和顶部加热器组成的单热场结构。在生产过程中,通过调整单组功率控制器改变热场的温度。但是硅溶体在长晶过程中,从底部到顶部的温度梯度是不一样的,尤其在晶体长到接近顶部时,要保证顶部的温度梯度,才能提高硅锭的利用率,由于单热场结构是用一个控制器进行调整,难以满足长晶全过程的不同区域的温度梯度。另一种热场是底部加热器和顶部加热器分别进行控制组成双热场结构,分别通过调整功率控制器,改变热场的上部和下部的温度,但是由于下加热器是通过长晶器对硅料进行间接加热,存在热效率不高,同时顶部加热器始终是热场的主加热源,抑制了从硅溶体表面排出凝固点低的杂质的对流,另外在硅溶体的四周无法形成热壁,固液界面呈凹形,不利于硅溶体内部杂质的排出,影响电池的转化效率。

### 发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提出了一种有利于热场形成温度梯度和硅溶体内外部杂质排出的多晶硅晶体生长炉加热装置。

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是通过以下技术方案来实现的。本实用新型是一种多晶硅晶体生长炉加热装置,其特点是:它包括由顶部加热器和侧部加热器,所述的顶部加热器设在晶体生长炉坩埚的顶部,顶部加热器连接顶部加热器电极,所述的侧部加热器设在坩埚的四周,侧部加热器连接侧部加热器电极,所述的顶部加热电极和侧部加热电极分别与变压器和控制器相连接。

[0005] 以上所述的多晶硅晶体生长炉加热装置中,其优选的技术方案是:所述的侧部加热器通过连接器固定连接,所述的侧部加热电极连接在连接器上。

[0006] 本实用新型多晶硅晶体生长炉加热装置是一种双热场结构,它通过顶部加热器和四周的侧部加热器组成两个独立控制的双热场,根据硅溶体在坩埚内的长晶过程中,上中下区域所需不同的温度,两个独立的功率控制器分别调整加热器功率的输出大小,并通过长晶器温度的调节,形成晶体生长的温度梯度和热壁效应。本实用新型温度梯度的调整范围大,排杂效果好,方便优化热场,有利于晶体生长的质量。

### 附图说明

[0007] 图1为本实用新型的一种结构示意图。

## 具体实施方式

[0008] 以下参照附图,进一步描述本实用新型的具体技术方案,以便于本领域的技术人员进一步地理解本发明,而不构成对其权利的限制。

[0009] 实施例 1。参照图 1。一种多晶硅晶体生长炉加热装置,它包括由顶部加热器 5 和侧部加热器 1,所述的顶部加热器 5 设在晶体生长炉的坩埚 2 的顶部,顶部加热器 5 上连接有顶部加热电极 6,所述的侧部加热器 1 设在坩埚 2 的四周,侧部加热器 1 上连接有顶部加热电极 4,所述的顶部加热电极和侧部加热电极分别与变压器和控制器相连接。

[0010] 实施例 2。参照图 1。一种多晶硅晶体生长炉加热装置,它包括由顶部加热器 5 和侧部加热器 1,所述的顶部加热器 5 设在晶体生长炉的坩埚 2 的顶部,顶部加热器 5 上连接有顶部加热电极 6,所述的侧部加热器 1 设在坩埚 2 的四周,侧部加热器 1 通过连接器 3 固定连接,侧部加热电极 4 连接在连接器 3 上,所述的顶部加热电极和侧部加热电极分别与变压器和控制器相连接。

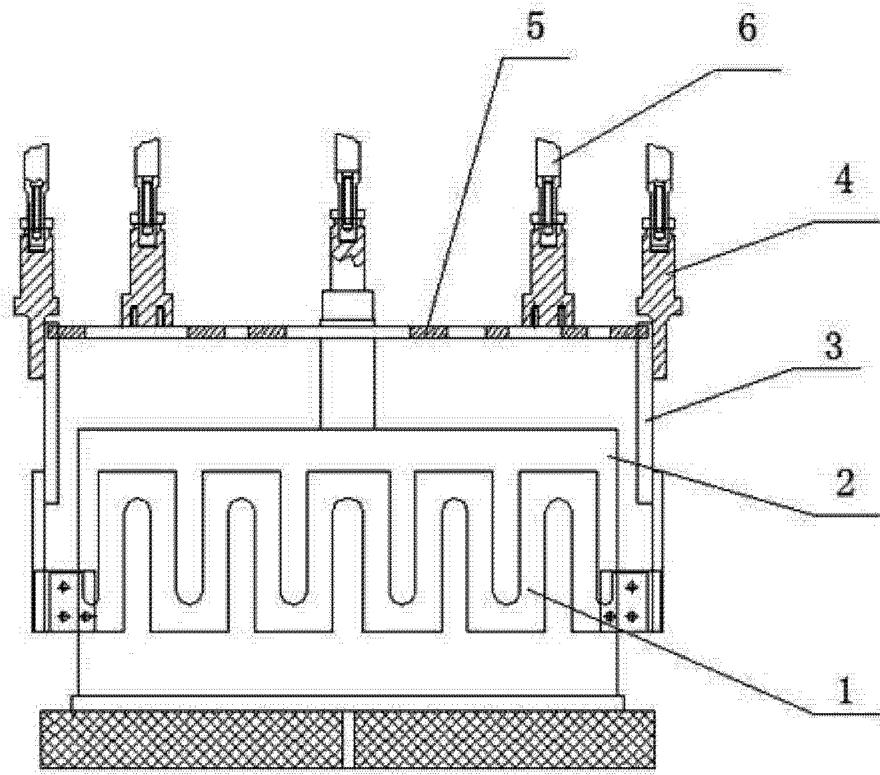


图 1