

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C30B 29/06 (2006.01)  
C01B 33/03 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820176568.9

[45] 授权公告日 2009年11月11日

[11] 授权公告号 CN 201343582Y

[22] 申请日 2008.12.5

[21] 申请号 200820176568.9

[73] 专利权人 上海森和投资有限公司

地址 201323 上海市南汇区祝桥工业区金闸路29号

[72] 发明人 周积卫 茅陆荣 程佳彪 郝振良

[74] 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司

代理人 徐乐慧

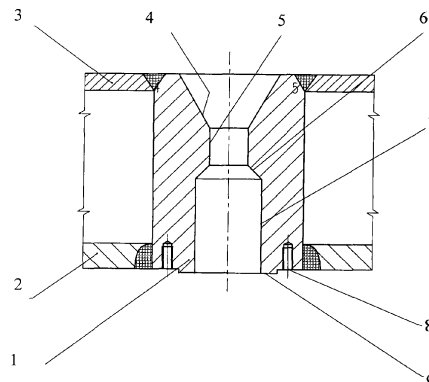
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### [54] 实用新型名称

多晶硅还原炉进气喷嘴

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种多晶硅还原炉进气喷嘴，该进气喷嘴为厚壁管状结构，在管状结构中间的流通通道内沿气流方向依次形成有直径大小不等的通流段、连接锥段、收缩段和扩张段，所述通流段的直径大于收缩段直径，并在通流段与收缩段之间由直径呈渐缩状的连接锥段连接，扩张段呈外扩喇叭口状并位于收缩段之上。借由本实用新型的多晶硅还原炉进气喷嘴，能有效改善多晶硅还原炉进气效果，使硅棒生长更加均匀，防止倒棒现象发生。



1、一种多晶硅还原炉进气喷嘴，其特征在于，所述进气喷嘴为厚壁管状结构，在管状结构中间的流通通道内沿气流方向依次形成有直径大小不等的通流段、连接锥段、收缩段和扩张段，所述通流段的直径大于所述收缩段的直径，并在所述通流段与所述收缩段之间由直径呈渐缩状的连接锥段连接，所述扩张段呈外扩的喇叭口状。

2、如权利要求1所述的多晶硅还原炉进气喷嘴，其特征在于，所述进气喷嘴位于所述通流段一端的端面设置成密封面，并设置有两个或两个以上用以连接外部工艺气体管线的螺栓孔。

3、如权利要求1所述的多晶硅还原炉进气喷嘴，其特征在于，所述进气喷嘴在厚壁管状结构外周缘的两端部分别固定有用于连接还原炉底盘的上底板与下底板。

4、如权利要求3所述的多晶硅还原炉进气喷嘴，其特征在于，所述上、下底板与所述进气喷嘴厚壁管状结构外周缘的两端部焊接连接。

5、如权利要求1至4中任意一项所述的多晶硅还原炉进气喷嘴，其特征在于，所述扩张段沿气流方向形成喇叭口形内表面的母线为直线、双曲线、抛物线、椭圆弧线或渐开线。

## 多晶硅还原炉进气喷嘴

### 技术领域

本实用新型涉及一种喷嘴结构，特别是一种多晶硅还原炉的进气喷嘴。

### 背景技术

多晶硅还原炉在运行过程中，利用固定在底盘上的进气喷嘴将三氯氢硅（ $\text{SiHCl}_3$ ）和氢气（ $\text{H}_2$ ）等工艺气体喷射到炉内空间发生还原反应，反应生成的硅（ $\text{Si}$ ）沉积在硅芯电极上。目前采用的进气喷嘴多为直喷型，即用于提供气流的流通通道呈直筒状，采用此种喷嘴在喷口处的速度较大，工艺气体从喷嘴冲向还原炉内胆顶部，由于工艺气体的温度低于炉内反应温度，导致还原炉下部的温度偏低，不利于还原反应的进行，同时气体流动造成还原炉内下部工艺气体浓度偏低，并且导致还原产生的  $\text{Si}$  具有向上运动的趋势，从而导致硅棒在生长过程中上部粗下部细，如果硅棒上下粗细相差悬殊，容易发生倒棒现象。

### 实用新型内容

有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种能使硅棒生长更加均匀、可防止倒棒现象发生的多晶硅还原炉进气喷嘴。

为达到上述目的，本实用新型提供的多晶硅还原炉进气喷嘴，为厚壁管状结构，在管状结构中间的流通通道内沿气流方向依次形成有直径大小不等的通流段、连接锥段、收缩段和扩张段，通流段的直径大于收缩段的直径，两者之间连接有直径呈渐缩状的连接锥段，所述扩张段呈外扩喇叭口状并位于收缩段之上。

所述进气喷嘴位于通流段一端的端面设置成密封面，并设置有两个或两个以上用以连接外部工艺气体管线的螺栓孔。

进气喷嘴在厚壁管状结构外周缘的两端部分别固定有用于连接还原炉底盘

的上底板与下底板，并且管状结构外周缘的两端分别与上底板和下底板焊接连接。

所述扩张段沿气流方向形成喇叭口形内表面的母线可为直线、双曲线、抛物线、椭圆弧线或渐开线。

在使用本实用新型中的进气喷嘴时，工艺气体从外部工艺管路首先进入喷嘴的通流段，再进入收缩段，由于收缩段的截面积变小，工艺气体的流速增大，当进入扩张段时，气体流通面积突然膨胀，且扩张段呈喇叭口状，使气流通过后增加了流动的水平分量，同时保证了向上的垂直流动。利用气流的水平流动分量增加还原炉下部工艺气体的浓度，减小了对生成的 Si 向上携带的作用，而且增强了气流的扰动使炉内温度分布更加均匀，有效防止了由于硅棒上下粗细不均产生的倒棒现象。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型多晶硅还原炉进气喷嘴的截面示意图；

图 2 为本实用新型多晶硅还原炉进气喷嘴另一实施例的截面示意图。

#### 具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的具体结构作进一步描述。

如图 1 和图 2 所示，本实用新型的多晶硅还原炉进气喷嘴主要包括进气喷嘴 1，下底板 2，上底板 3。进气喷嘴 1 为厚壁管状结构，上底板 3 和下底板 2 与进气喷嘴 1 厚壁管状结构外周缘的两端部焊接连接，即在厚壁管状结构外周缘的上下两端部分别与上底板 3 和下底板 2 焊接（也可以是其他固定连接方式，如螺栓、螺钉等）连接，上底板 3 与下底板 2 用于连接还原炉的底盘。进气喷嘴 1 的中间流通通道内沿气流方向依次形成有直径大小不等的通流段 7、连接锥段 6、收缩段 5 和扩张段 4，该通流段 7 的直径大于收缩段 5 的直径，且通流段 7 与收缩段 5 之间连接有直径呈渐缩状的连接锥段 6，收缩段 5 之上为扩张段 4，该扩张段 4 呈由下至上的外扩喇叭口形，所述扩张段 4 沿气流方向形成喇叭口形内表面的母线为直线（如图 1 所示），也可以是双曲线、抛物线，椭圆

弧线或渐开线(如图2所示)。进气喷嘴1位于通流段7一端的端面设置成密封面9,并设置有两个或两个以上的螺栓孔8,用以连接外部工艺气体管线。

当使用本实用新型中的进气喷嘴时,工艺气体通过外部管线首先进入进气喷嘴的通流段7,经连接锥段6再进入收缩段5,由于收缩段5的截面积变小,工艺气体在此处流速增加,当进入扩张段4时,气体流通面积突然膨胀,且扩张段4为喇叭口状,使气体通过后会产生产生的水平分量,增强了气体的扰动使炉内温度分布更加均匀,同时减小了对生成的Si向上携带的作用,能有效防止由于硅棒上下粗细不均产生的倒棒现象。

另,本实用新型中的上下底板也可以是还原炉底盘的上下底板,即本实用新型中的喷嘴只有厚壁管状结构部分,使厚壁管状结构部分的上下端外周缘与还原炉底盘的上下底板连接即可。

以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。

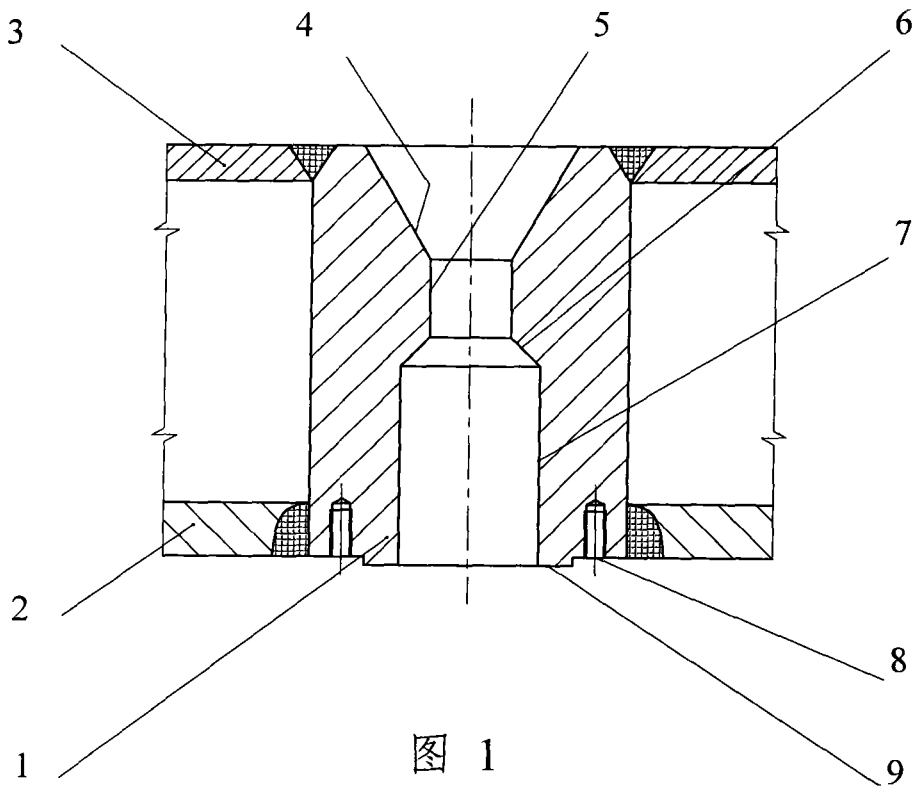


图 1

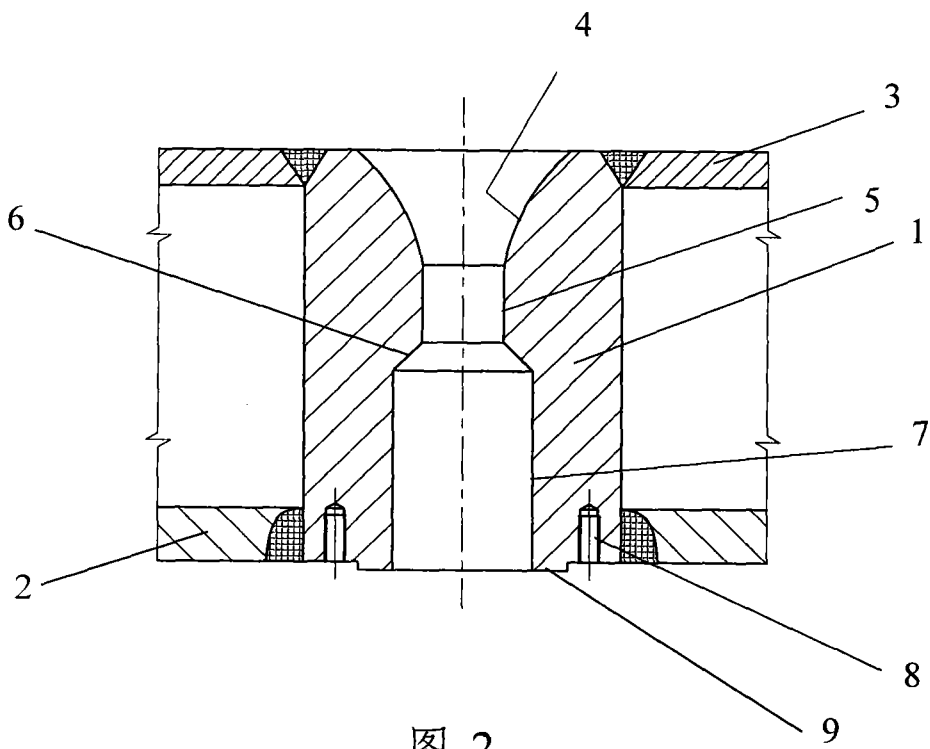


图 2