



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204917991 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520548818. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 07. 27

(73) 专利权人 王泊远

地址 050046 河北省石家庄市沿东街 27 号

沿东小区 37-2-701

专利权人 满毅

(72) 发明人 王泊远 满毅 王振江 张继英

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

(51) Int. Cl.

C01B 31/36(2006. 01)

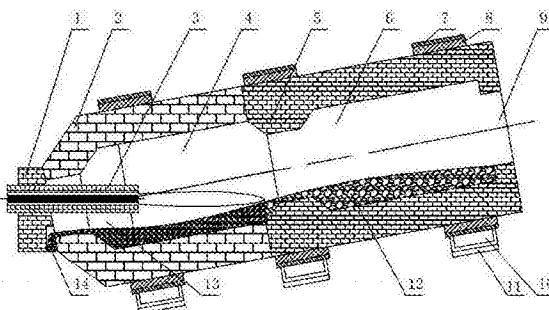
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种碳化硅的冶炼转炉

(57) 摘要

本实用新型涉及一种碳化硅的冶炼转炉，包括转筒、转炉封头、全氧烧嘴，所述转筒为倾斜设置，其与水平的角度为 5—25°，转筒的出料端设置在下端，进料端设置在上端，在转筒的出料端密封固装转炉封头，该转炉封头内水平固装有全氧烧嘴；转筒内的炉膛自进料端分为预热段、烧成段和保温段，预热段的倾斜上端连通加料口，烧成段和预热段之间采用隔离堰间隔，全氧烧嘴设置在烧成段区域内，其火焰端水平间隔对应烧成段与预热段之间隔离堰；全氧烧嘴的下方为保温段，该保温段的倾斜下端设置出料口。本实用新型中的转筒结构小巧，设计科学，采用倾斜方式设置，在转筒内实现自动混料、出料，因此可实现连续生产，完美克服了现有技术中间歇生产的弊端，极大地提高了生产效率。



1. 一种碳化硅的冶炼转炉，其特征在于：包括转筒、转炉封头、全氧烧嘴，所述转筒为倾斜设置，其与水平的角度为5—25°，转筒的出料端设置在下端，进料端设置在上端，转筒外缘柱面均布间隔固装有滚带支撑，该滚带支撑上固装有滚带，在对应该滚带的基础上固装有托辊座，该托辊座上运行有托辊；在转筒的出料端密封固装转炉封头，该转炉封头内水平固装有全氧烧嘴；转筒内的炉膛自进料端分为预热段、烧成段和保温段，预热段的倾斜上端连通加料口，烧成段和预热段之间采用隔离堰间隔，全氧烧嘴设置在烧成段区域内，其火焰端水平间隔对应烧成段与预热段之间隔离堰；全氧烧嘴的下方为保温段，该保温段的倾斜下端设置出料口。

2. 根据权利要求1所述的碳化硅的冶炼转炉，其特征在于：所述全氧烧嘴由同心的保温层、冷却层、隔离层、中心隔离层及中心管自外向内构成，其中隔离层与中心隔离层之间为氧气通道，中心隔离层与中心管之间为燃气通道，中心管为高速氧气通道。

一种碳化硅的冶炼转炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于冶金领域，涉及碳化硅的制备，尤其是一种碳化硅的冶炼转炉。

背景技术

[0002] 碳化硅在工业上有广泛的用途，但天然的碳化硅很少，工业上使用的大多为人工合成的碳化硅，该合成碳化硅所用的原料主要是以 SiO_2 为主要成分的脉石英或石英砂与以 C 为主要成分的石油焦在 2000–2500℃ 的电阻炉内生成碳化硅。

[0003] 当前，大规模生产碳化硅所用的方法有艾奇逊法和 ESK 法。艾奇逊法电阻炉的外形像一个长方形的槽子，它是由耐火砖砌成的炉床，两组电极穿过炉墙深入炉床之中，专用的石墨粉炉芯体配置在电极之间，提供一条导电通道，通电时产生很大的热量，炉芯体周围装盛有硅质原料、石油焦和木屑等组成的原料，外部为保温料。熔炼时，电阻炉通电，炉芯体温度上升，达到 2600℃ 左右，通过炉芯体表面传热给周围的混合料，使之发生反应生成碳化硅，并逸出 CO 气体。一氧化碳在炉表面燃烧生成二氧化碳，化学潜能被浪费掉。待反应完全并冷却后，拆开炉墙，将炉料分层分级拣选，经破碎后获得所需粒度，通过水洗或酸碱洗、磁选等除去杂质，提高纯度，再经干燥、筛选即得成品。

[0004] 艾奇逊法设备简单、投资少，广泛为世界上冶炼 SiC 的工厂所采用。该法的主要缺点在于无法避免粉尘和废气造成的污染，冶炼过程排出的废气无法收集和再利用，无法减轻取料和分级时的繁重体力劳动，同时生产经济性不高。

[0005] 1973 年，德国 ESK 公司对艾奇逊法进行了改进，发展了 ESK 法。Esk 法的大型 SiC 冶炼炉建立在户外，没有端墙和侧墙，直线或 U 型电极位于炉子底部，炉长达 60m，用聚乙烯袋子进行密封以回收炉内逸出的气体，提取硫后将其通过管道送至小型火电厂发电。这种方法降低了对原料要求，硫含量由原来的 1.5% 提高到 5.0%。

[0006] 以上两种方法都只能间歇性生产，且需要庞大的设备，生产效率低，能源利用率也低。

[0007] 通过检索，发现两篇与本实用新型申请相关的公开专利文献：

[0008] 1、一种利用回转式外加热电阻炉生产碳化硅的方法 (CN104477919A)，该方法将原料碳和硅粉碎混匀连续进入回转炉中，利用转炉特点达到快速传热传质，从而使反应快速、彻底。通过外加热方式，避免杂质污染，减少副反应，提高产品纯度。本实用新型所述方法生产碳化硅可连续作业，周期短，能耗低、工艺简单，产品质量稳定纯度高。

[0009] 2、一种采用内燃式回转炉生产 β -碳化硅的方法 (CN104446494A)，该方法将碳和硅原料按比例粉碎混匀进入内燃式转炉中，利用转炉特性使反应快速、彻底。并通过控制燃料配比来减少副反应。本实用新型所述方法可实现连续生产碳化硅，缩短生产周期、工艺简单，成本低廉，易于实现大批量工业化生产。克服了现有的间歇性生产模式的缺点。

[0010] 通过技术特征的对比，上述公开专利文献与本实用新型申请在炉体结构上及制备方法上均有较大不同，因此不会破坏本实用新型申请的创造性及新颖性。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足之处，提供一种碳化硅的冶炼转炉，该冶炼转炉结构巧妙，可实现连续生产，生产效率较高，能源利用率较高。

[0012] 本实用新型解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

[0013] 一种碳化硅的冶炼转炉，包括转筒、转炉封头、全氧烧嘴，所述转筒为倾斜设置，其与水平的角度为5—25°，转筒的出料端设置在下端，进料端设置在上端，转筒外缘柱面均布间隔固装有滚带支撑，该滚带支撑上固装有滚带，在对应该滚带的基础上固装有托辊座，该托辊座上运行有托辊；在转筒的出料端密封固装转炉封头，该转炉封头内水平固装有全氧烧嘴；转筒内的炉膛自进料端分为预热段、烧成段和保温段，预热段的倾斜上端连通加料口，烧成段和预热段之间采用隔离堰间隔，全氧烧嘴设置在烧成段区域内，其火焰端水平间隔对应烧成段与预热段之间隔离堰；全氧烧嘴的下方为保温段，该保温段的倾斜下端设置出料口。

[0014] 而且，所述全氧烧嘴由同心的保温层、冷却层、隔离层、中心隔离层及中心管自外向内构成，其中隔离层与中心隔离层之间为氧气通道，中心隔离层与中心管之间为燃气通道，中心管为高速氧气通道。

[0015] 本实用新型的优点和积极效果是：

[0016] 1、本实用新型中的转筒结构小巧，设计科学，采用倾斜方式设置，在转筒内实现自动混料、出料，因此可实现连续生产，完美克服了现有技术中间歇生产的弊端，极大地提高了生产效率。

[0017] 2、本实用新型在滚筒的炉膛内设置了保温段、烧成段和预热段，全氧烧嘴的火焰端正对保温段与烧成段之间的隔离堰，减少热量对外辐射，使热能在烧结段得到最大限度利用，高温气体和原料逆向流动，使原料预热更加充分，烧结效果好，能源利用率较高。

[0018] 3、本实用新型的全氧烧嘴采用同心的氧气通道、燃气通道及高速氧气通道三个通道结构，这种火焰的构成使得燃烧效率非常高，还可以烧掉反应产生的一氧化碳等可燃气体，不但实现了节能，同时也充分提高了火焰对原料的燃烧效果。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的截面剖视示意图；

[0020] 图2为图1的加料口正面结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型全氧烧嘴的径向截面剖视放大图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图并通过具体实施例对本实用新型作进一步详述，以下实施例只是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本实用新型的保护范围。

[0023] 一种碳化硅的冶炼转炉，包括转筒2、转炉封头1、全氧烧嘴3及托辊10，该转筒为倾斜设置，其与水平的倾斜角度为5—25°，最佳15°；转筒的出料端设置在下端，进料端设置在上端。转筒外缘柱面均布间隔固装有滚带支撑8，该滚带支撑上固装有滚带7，在对应该滚带的基础上固装有托辊座11，该托辊座上运行有托辊，托辊通过与滚带产生摩擦力驱动滚筒旋转。

[0024] 在转筒的出料端密封固装转炉封头，该转炉封头内水平固装有全氧烧嘴。

[0025] 转筒内的炉膛自进料端分为预热段 6、烧成段 4 和保温段 13，预热段的倾斜上端连通加料口 9，烧成段和预热段之间采用隔离堰 5 间隔，以减少烧成段区域热能的辐射损失。全氧烧嘴设置在烧成段区域内，其火焰端水平间隔对应烧成段与预热段之间隔离堰；全氧烧嘴的下方为保温段，该保温段的倾斜下端设置出料口 14。原料 12 自加料口进入预热段，预热段内的原料从隔离堰进入烧成段通过全氧烧嘴烧结，烧结后的原料自保温段的出料口依据重力排出转筒。转筒的保温段、烧成段和预热段根据工作温度和功能要求，可采用不同的耐火材料筑成。

[0026] 所述全氧烧嘴的结构参见图 3，由同心的保温层 15、冷却层 16、隔离层 17、中心隔离层 18 及中心管 19 自外向内构成，其中隔离层与中心隔离层之间为氧气通道，中心隔离层与中心管之间为燃气通道，中心管为高速氧气通道。

[0027] 本实用新型中，生产率取决于转炉大小和所配烧嘴功率大小，可以以小功率工作，对热效率影响不大。

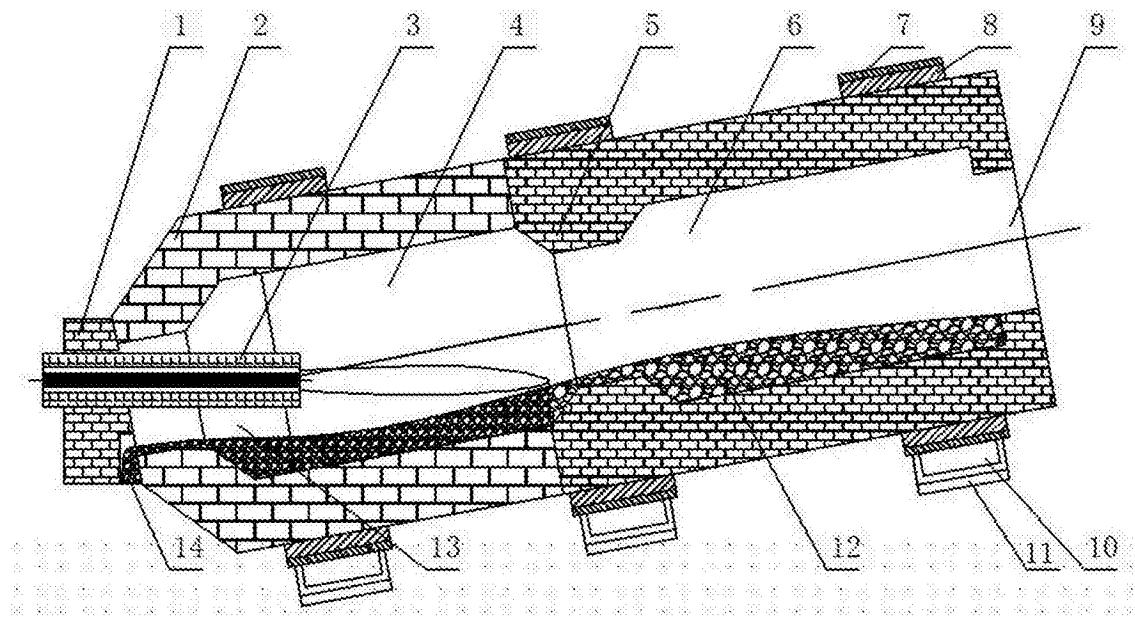


图 1

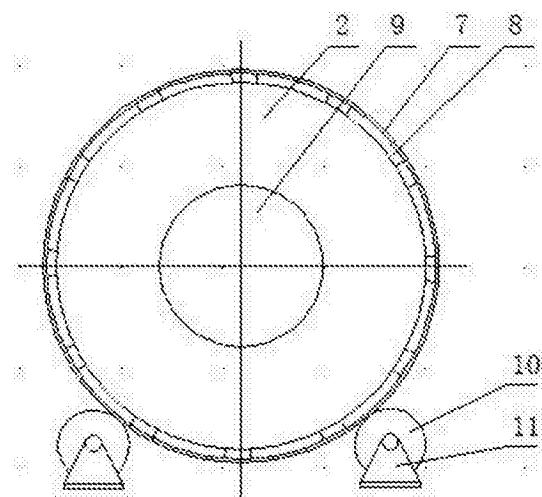


图 2

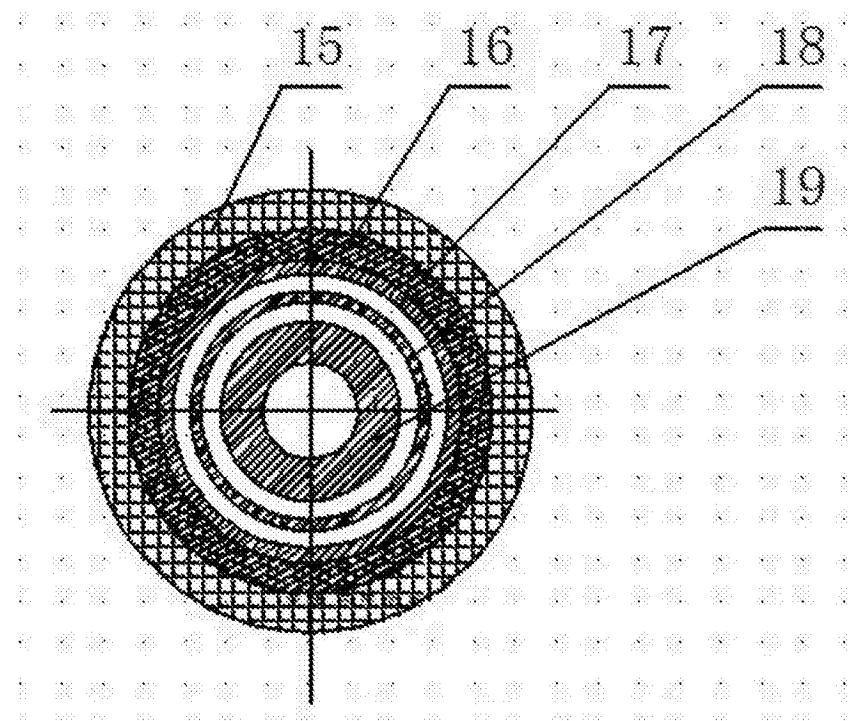


图 3