



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202968142 U

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201220506841.6

(22) 申请日 2012.09.29

(73) 专利权人 江苏太平洋石英股份有限公司

地址 222342 江苏省连云港市东海县平明镇
马河电站东侧

(72) 发明人 陈培荣 陈士斌 徐新奎

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

C01B 33/12(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

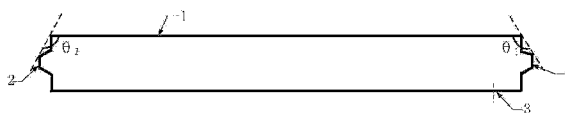
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

石英砂提纯装置的高温气化反应管

(57) 摘要

本实用新型提供一种石英砂提纯装置的高温气化反应管,该高温气化反应管为卧式反应管。该反应管的一端具有收缩的进气口,在靠近进气口的管壁上具有至少一个出料口,所述的进气口位于该反应管的中心轴线上。该反应管的另一端为收缩的进料口,所述的进料口位于该反应管的中心轴线上。本实用新型采用卧式反应管,无需管体达到整体填满的状态,避免因石英在高温条件下发生相变、体积膨胀而导致的反应管破裂的问题。整个管体在转动过程中实现物料的不断翻滚,使反应更加充分,反应效率高,不容易发生板结、粘连等问题。



1. 一种石英砂提纯装置的高温气化反应管,该高温气化反应管为卧式反应管,其特征在于,该反应管的一端具有收缩的进气口,在靠近进气口一端的管壁上具有至少一个出料口,所述的进气口位于该反应管的中心轴线上,该反应管的另一端具有进料口。

2. 根据权利要求 1 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,具有进气口一端的反应管的水平直壁边端与进气口端口之间的连接直线与反应管的水平直壁之间的夹角 θ_1 满足 $90^\circ \leq \theta_1 < 180^\circ$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,所述的进气口的内径较反应管的内径小 20mm 以上。

4. 根据权利要求 1 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,所述的进料口位于该反应管的中心轴线上,该进料口的内径较反应管的内径小 20mm 以上。

5. 根据权利要求 4 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,具有进料口一端的反应管的水平直壁边端与进料口端口之间的连接直线与反应管的水平直壁之间的夹角 θ_2 满足 $90^\circ \leq \theta_2 < 180^\circ$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,所述的进料口位于该反应管的中心轴线上,该进料口的内径与该反应管的内径相等。

7. 根据权利要求 1 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,所述的出料口的总通量面积为 $25\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$ 。

8. 根据权利要求 1 所述的石英砂提纯装置的高温气化反应管,其特征在于,所述的高温气化反应管采用石英玻璃管,其工作温度为 $1000^\circ\text{C} \sim 1400^\circ\text{C}$ 。

石英砂提纯装置的高温气化反应管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种石英砂提纯装置的高温气化反应管,特别涉及一种在高温下去除石英砂中元素杂质的物理化学提纯技术。

背景技术

[0002] 高纯石英砂是由天然石英矿物经过一系列物理的和化学的提纯技术生产的高纯非金属矿物原料,国际公认的高纯石英砂是高于美国尤尼明(UNIMIN)公司 IOTA-CG 标准,十三种元素杂质(包括 Al、K、Na、Li、Ti、Ca、Mg、Fe、Mn、Cu、Cr、Ni 和 B)的含量小于 22ppm,其中各碱金属(K、Na 和 Li)的含量分别小于 1ppm 的高技术产品。

[0003] 高纯石英砂是生产高纯石英玻璃管/棒和石英玻璃坩埚的主要原材料,石英玻璃以其优良的物理和化学性能被广泛应用在高端电光源、大规模及超大规模集成电路、太阳能电池、光纤、激光、航天、军事等行业中。

[0004] 高纯石英砂的原矿为天然石英矿石,石英矿石中除了石英外,通常含有多种杂质矿物,常见的杂质矿物有云母、长石、铁钛氧化物等,石英本身因晶体结构缺陷或微裂隙往往含有某些金属或非金属元素杂质,以及流体杂质。通过浮选、磁选、重选、酸浸、煅烧等手段可以把大部分杂质去除掉,但很难做到把高纯石英砂中的某些元素降低到小于 1ppm 的要求。

[0005] 现有技术中的石英砂高温气化提纯装置所使用的高温气化反应管的缺点是石英砂在反应管中的停留时间短,反应不充分,产量低,而且容易泄漏有毒的化学处理气体,对环境和人身造成严重危险。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型提供石英砂提纯装置的高温气化反应管,该高温气化反应管为卧式反应管,该反应管的一端具有收缩的进气口,在靠近进气口一端的管壁上具有至少一个出料口,所述的进气口位于该反应管的中心轴线上,该反应管的另一端具有进料口。具有进气口一端的反应管的水平直壁边端与进气口端口之间的连接直线与反应管的水平直壁之间的夹角 θ_1 满足 $90^\circ \leq \theta_1 < 180^\circ$ 。所述的进气口的内径较反应管的内径小 20mm 以上。所述的进料口位于该反应管的中心轴线上,该进料口的内径较反应管的内径小 20mm 以上。具有进料口一端的反应管的水平直壁边端与进料口端口之间的连接直线与反应管的水平直壁之间的夹角 θ_2 满足 $90^\circ \leq \theta_2 < 180^\circ$ 。

[0007] 所述的进料口位于该反应管的中心轴线上,该进料口的内径与该反应管的内径相等。所述的出料口的总通量面积为 $25\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$ 。所述的高温气化反应管采用石英玻璃管,其工作温度为 $1000^\circ\text{C} \sim 1400^\circ\text{C}$ 。

[0008] 本实用新型具有的优点在于:

[0009] 1、本实用新型采用卧式反应管,无需管体达到整体填满的状态,避免因石英在高温条件下发生相变、体积膨胀而导致的反应管破裂的问题。

[0010] 2、整个管体在转动过程中实现物料的不断翻滚,使反应更加充分,反应效率高,不容易发生板结、粘连等问题。

[0011] 3、反应管的两端(进气口和进料口)采用收缩口,可保持物料在反应管中有较长的停留时间,元素杂质和反应气体之间的化学反应更加完全,可达到最佳的去杂效果。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型提出的石英砂提纯装置的高温气化反应管的结构示意图。

[0013] 图 2 是本实用新型提出的石英砂提纯装置的高温气化反应管的另一种结构示意图。

[0014] 图中:1-石英玻璃管;2-进料口;3-出料口;4-进气口。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0016] 本实用新型提出一种石英砂提纯装置的高温气化反应管,用于去除石英砂中的元素杂质,特别是碱金属和过渡金属元素杂质。本实用新型中高温气化反应管 1 采用高纯石英砂制作的高纯石英玻璃管 1,工作温度为 $1000^{\circ}\text{C} \sim 1400^{\circ}\text{C}$ 。该反应管的一端具有由反应管端部收缩的进气口 4,如图 1 所示,所述的进气口 4 位于该反应管的中心轴线上,该进气口 4 可以由反应管端部直接收缩形成,即反应管端部具有一内径小于反应管管径的进气口 4;也可以由反应管端部向外部收缩形成,可以以锥形收缩,也可以先以竖直壁面进行收缩,再以锥形或其他形式进行收缩。所述的反应管在具有进气口端的反应管水平直壁边端与进气口 4 的端口之间的连接直线与反应管的水平直壁之间的夹角 θ_1 满足 $90^{\circ} \leq \theta_1 < 180^{\circ}$ 。该进气口 4 的端口内径比高温气化反应管内径小 20mm 以上。在靠近进气口 4 一侧的管壁上具有至少一个出料口 3,所述的出料口 3 的形状各异,可为圆形、方形等各种形状,所有出料口 3 的总通量面积为 $25\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$ 。该反应管的另一端具有进料口 2,该进料口 2 位于高温气化反应管的中心轴线上,该进料口 2 的内径与高温气化反应管的内径相同,为直形口。进料口 2 也可以选择收缩口,收缩形式不限,可以为锥形口,所述的反应管在具有进料口端的反应管水平直壁边端与进料口 2 的端口之间的连接直线与反应管的水平直壁之间的夹角 θ_2 满足 $90^{\circ} \leq \theta_2 < 180^{\circ}$ 。如图 2 所示,进料口 2 的内径比高温气化反应管的内径小 20mm 以上,进料口 2 选择为收缩口时比直形口的提纯效果更好。

[0017] 将高温气化反应管置于卧式电炉中,由进料口 2 向出料口 3 方向倾斜。通过传动装置获得支撑和动力,在电炉中旋转。由振动给料器将物料从进料口 2 送入,从进气口 4 导入化学反应气体。通过电炉加热,工作温度为 $1000^{\circ}\text{C} \sim 1400^{\circ}\text{C}$ 。物料在旋转的高温气化反应管中不断反转,动态与反应气体发生高温条件下的物理-化学反应,去除石英砂中的杂质元素,并获得动力向出料口 3 运动,从出料口 3 流出。

[0018] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例,本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

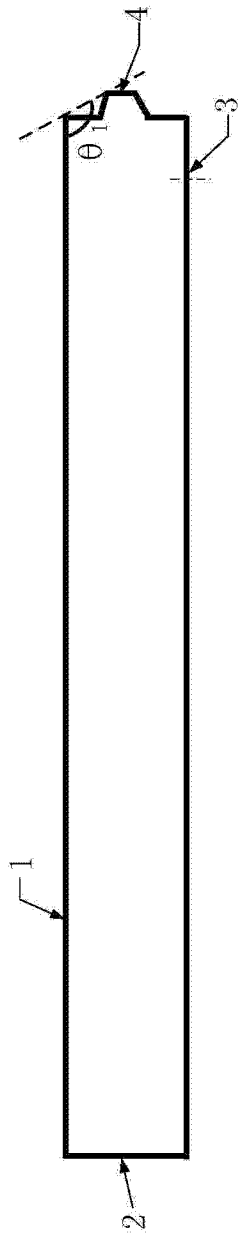


图 1

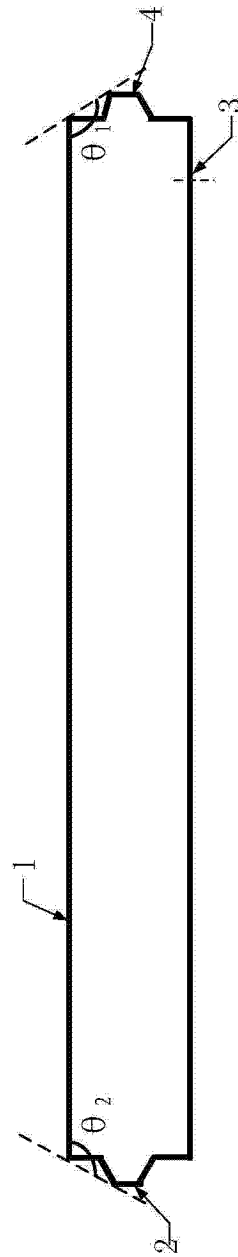


图 2