



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203513292 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201320482292. 8

(22) 申请日 2013. 08. 07

(66) 本国优先权数据

201220390636. 8 2012. 08. 08 CN

(73) 专利权人 东莞市长安阳光铝业研发有限公司

地址 523871 广东省东莞市长安镇上沙振安路 368 号东阳光科技园

(72) 发明人 杨华 邓仁卿

(51) Int. Cl.

C01B 33/12(2006. 01)

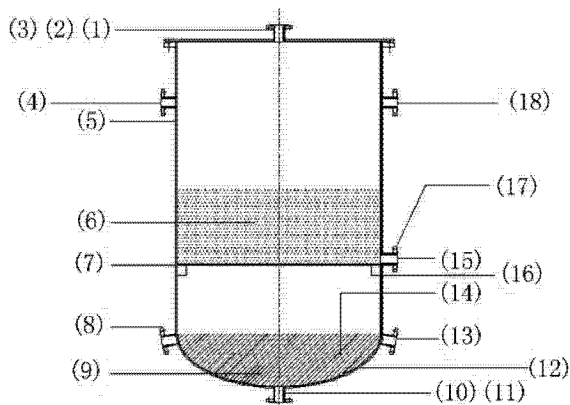
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种石英砂酸洗装置

(57) 摘要

一种石英砂酸洗反应装置,它设有一个罐体,罐体内部设有一个耐强酸腐蚀的滤板,罐体顶部设有加料口、注酸口和注水口,罐体底部有出酸口和出水口,与滤板相平的一侧有出料口,罐体底部可通过导热油进行加热升温。石英砂在该装置中以静态的方式接受动态的酸浸反应,并且参与反应的酸都是通过罐体底部蒸馏并在罐体顶部冷却装置作用下凝结而来,滴落的酸将石英砂溶出杂质带入罐底,使溶出物迅速脱离砂子表面;同时由于石英砂始终处于静态过程,从而完全避免了因摩擦导致的罐壁磨损而引起的二次污染。此外,该酸洗装置不需用酸将石英砂完全浸没,而只需少量酸通过反复蒸发-回落-蒸发来达到目的,极大的减少了酸消耗量和减轻了环保压力。



1. 一种石英砂酸洗装置,其特征在于:它设有一个罐体(5),双层结构设计,罐体顶部开有一个四通管口,除一端与罐体连接外,其它三端分别为进料口(1)、进酸口(2)和进水口(3),罐体中下部设有一滤板(7),与滤板相平一侧设有一带密封盖(17)的出料口(15),滤板以上的罐体夹层包括罐盖可通循环冷却水,在罐壁上部有冷却水进口(4)和出口(18);罐体底部设有一个三通管口,除一端与罐体连接外,其它两端分别为出酸口(10)和出水口(11),罐体内部设有热电偶(14)与外界控制器相连,罐体底部夹层可通导热油加热,设有导热油进口(8)和出口(13),罐体底部外壁设有防腐隔热层(12)。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:滤板(7)上均匀布满孔径为0.2-0.5mm的滤孔。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:出料口(15)与外部的固液分离设备相连。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:进料口(1)与料斗相连接,进酸口(2)与储酸罐相连接,进水口(3)与纯水管相连接。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:出酸口(10)与储酸罐相连接,出水口(11)与废水池相连接。

一种石英砂酸洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石英砂生产装置,具体涉及一种制备高纯石英砂的酸洗装置。

背景技术

[0002] 随着国内电子工业如集成电路、IT 产业如光导光纤以及家电、电光源、新型能源如太阳能等对于石英玻璃需求用量的不断增加,高纯石英砂的市场需求量随之增加。其年复合增长率已过 30%,远远高出一般工业品的增长速度。这些领域对原料要求非常苛刻,允许的杂质含量非常低,其 SiO_2 含量要求高达 99.995% 以上,在用熔炼或冶炼方法生产这些专用材料时,通常选用天然水晶为原料。然而天然水晶资源日趋枯竭,使得国内外都在努力寻找替代品,其中最有帮助的是用普通硅质原料制备高纯石英砂,以高纯或超纯石英砂替代水晶。由于研究开发力度不够,我国高技术领域用高纯石英砂长期依赖从美国进口,价格昂贵并且随着需求量的增加还在不断上涨。国产高纯石英砂市场缺口很大,随着相关高新产业快速发展,高纯石英砂的市场需求量越来越大,市场前景十分看好。

[0003] 生产高纯石英砂的工艺多种多样,通常有煅烧、磁选、浮选、酸洗、高温氯化等,其中酸洗是去除石英砂杂质效果最明显,最容易实现的工艺,能轻易的将 99.9% 的石英砂提纯至 99.99% 以上,因此,酸洗是生产高纯石英砂企业必备工艺之一。然而,随着环保要求越来越严苛,酸洗之后的废酸溶液处理成了企业头痛问题,尤其是酸液中含有高浓度的氢氟酸更是加大了废液处理难度。此外,耐氢氟酸腐蚀的容器多为聚四氟乙烯之类的塑料材质,动态酸洗过程中易磨损容器壁,除缩短设备使用寿命外,还会引进难以去除的杂质。由于以上原因,许多企业都采用静态酸洗,然而静态酸洗过程也存在去杂速度慢、溶液中的杂质不能有效分离等特点,制约了高纯石英砂产品质量的提高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对现有的技术不足,提出了一种全新的酸洗设备,该装置用于提纯天然石英砂,生产出高纯石英砂。

[0005] 本实用新型提供一种石英砂酸洗装置,其特征在于:它设有一个罐体(5),双层结构设计,罐体顶部开有一个四通管口,除一端与罐体连接外,其它三端分别为进料口(1)、进酸口(2)和进水口(3),罐体中下部设有一滤板(7),与滤板相平一侧设有一带密封盖(17)的出料口(15),滤板以上的罐体夹层包括罐盖可通循环冷却水,在罐壁上部有冷却水进口(4)和出口(18);罐体底部设有一个三通管口,除一端与罐体连接外,其它两端分别为出酸口(10)和出水口(11),罐体内部设有热电偶(14)与外界控制器相连,罐体底部夹层可通导热油加热,设有导热油进口(8)和出口(13),罐体底部外壁设有防腐隔热层(12)。

[0006] 本实用新型所述的罐体中下部位的滤板(7)上均匀布满孔径为 0.2-0.5mm 的滤孔,所述的滤板由耐强酸腐蚀材料制成。

[0007] 其中,所述的滤板(7)由聚四氟乙烯材料制成。

[0008] 本实用新型所述的出料口(15)与外部的固液分离设备相连。。

[0009] 本实用新型所述的进料口(1)与料斗相连接,进酸口(2)与储酸罐相连接,进水口(3)与纯水管相连接。

[0010] 本实用新型所述的出酸口(10)与储酸罐相连接,出水口(11)与废水池相连接。

[0011] 本实用新型要解决的技术问题可通过以下技术方案来实现,一种酸洗设备,其特点是:它有一个罐体,罐体顶部设有3个进料口,3个进料口分别用于装填石英砂、注酸和注水,罐体底部设有两个出液口,分别用于排出酸洗后的废酸和水洗后的废液,罐体中间设有一个滤板,用于承载石英砂料,与滤板相平的侧面,设有一个出料口,出料口装有密封盖,不使用的时候处于密闭状态,所述的罐体的体壁为双层结构,双层在滤板处分为两段,底部夹层用于通导热油对酸进行加热,上半部及顶部夹层用于通冷却水对酸进行冷却。

[0012] 本实用新型要解决的技术问题还可通过以下技术方案进一步实现,排料口与离心分离机相连,使冲出来的石英砂能快速有效的甩干。

[0013] 本实用新型要解决的技术问题还可通过以下技术方案进一步实现,在罐体底部设一热电偶,并与加热控制装置连接在一起,实现精确、定时控温。

[0014] 本实用新型要解决的技术问题还可通过以下技术方案进一步实现,在罐体底部外壁装上隔热层,既可防止热量流失,又能保证安全。

[0015] 将石英砂和配好的酸溶液从进料口加入,开始加热罐体底部,待温度升高到一定程度后,酸蒸汽被缓慢蒸发出来并经过滤板上的石英砂向上升腾,酸蒸汽上升过程中遇冷却壁开始凝结成酸滴掉下,滴落的酸液将石英砂溶出的杂质一并带入罐底,彻底与石英砂分离。酸气与酸液就这样反复来往于石英砂中,在高温条件下与石英砂表面杂质进行充分反应,使静态的石英砂获得了动态酸洗的效果。酸洗结束后,开启出酸口密封盖将酸排至酸回收罐备用,再从顶部的注水口中不断注入去离子水冲洗石英砂,水洗废液从排水口排至废水处理池。水洗结束后,关闭排液口和打开出料口,从进水口不断注入去离子水,石英砂将随水一起从出料口流出,再通过外部的离心机甩干。与现有技术相比,该实用新型完全避免了酸洗过程中的二次污染,并且将酸消耗量大幅减少,减轻了环保压力,用于提纯天然石英砂,可将杂质含量降低至20ppm以内,结合其它提纯工艺,可用于生产半导体用的高纯石英砂。

附图说明

[0016] 参照附图,本实用新型的公开内容将变得更易理解。本领域技术人员容易理解的是:这些附图仅仅用于说明的目的,而并非意在对本实用新型的保护范围构成限制。图中:

[0017] 图1示出了本实用新型的结构示意图。其中:

[0018] (1)是进料口;(2)是进酸口;(3)是进水口;(4)是循环冷却水进出口;(5)是罐体;(6)是石英砂;(7)是滤板;(8)是油浴进出口;(9)是酸液;(10)是出酸口;(11)是出水口;(12)是保温材料;(13)是油浴进出口;(14)是热电偶;(15)是出料口;(16)是滤板托;(17)是密封盖;(18)是循环冷却水进出口。

[0019] 图2示出了本实用新型滤板(7)的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 一种用于石英砂酸洗的装置,它设有一个罐体(5),罐体顶部设有进料口(1)、

(2)、(3),分别与进料斗、储酸罐、纯水管相连,罐体中部设有一个滤板(7),滤板搁置在环形托块(16)上,滤板用于承载待酸洗的石英砂(6),在滤板一侧设有一个出料口(15)与外部的离心设备相连,滤板以上部分罐体和罐顶有夹壁,通过进出口(4)、(18)可通循环冷却水。

[0021] 罐体底部设有出液口(10)、(11),分别用于排出酸洗和水洗废液,出液口与废液池相连,滤板以下部分罐体壁分内外壁,在内外壁设有加热装置,通过(8)、(13)阀门可通导热油,壁外设有保温材料(12),下部罐体内部装有热电偶(14),热电偶与外部的加热控制装置相连,可精确控温和定时控温。

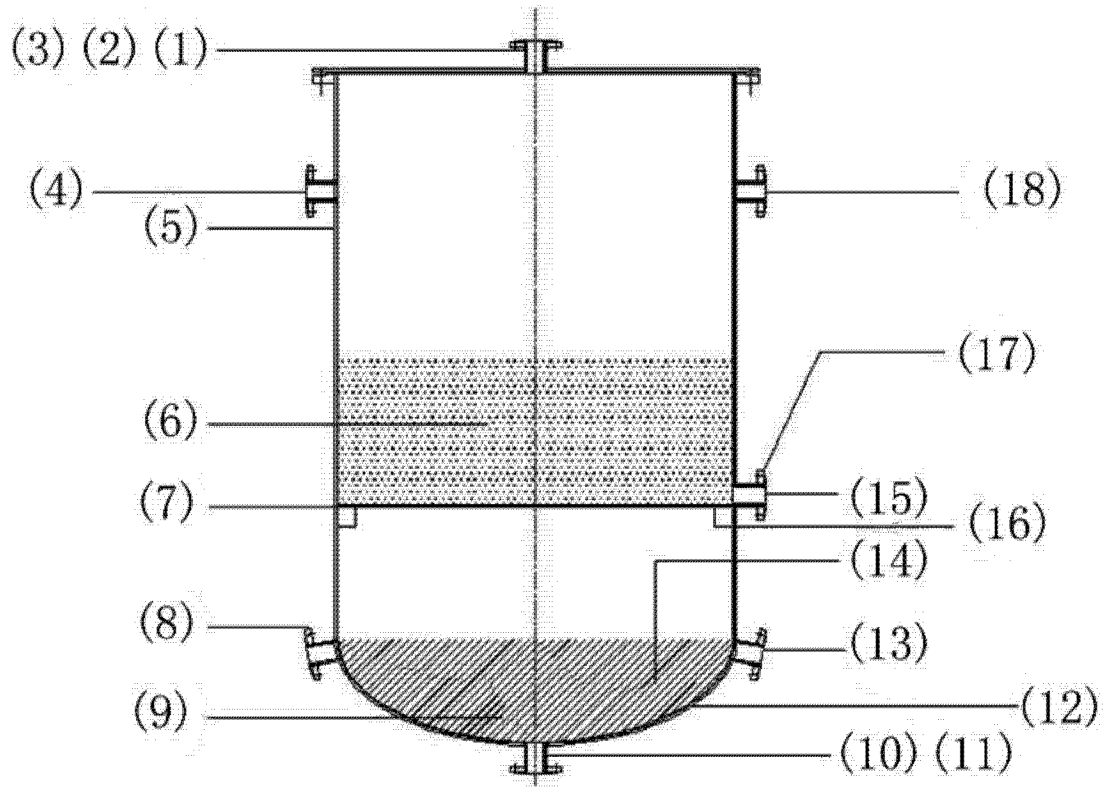


图 1

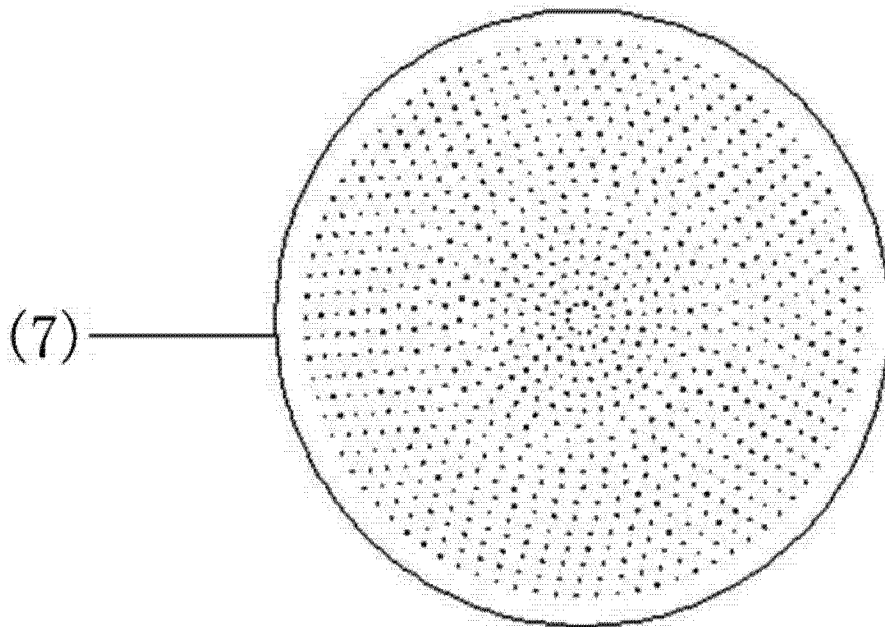


图 2