



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102189033 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201110057621. X

(22) 申请日 2011. 03. 10

(71) 申请人 西南科技大学

地址 621000 四川省绵阳市涪城区青龙大道
中段 59 号

(72) 发明人 古忠涛 蔡勇 刘继光

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 吴彦峰 卿诚

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006. 01)

B02C 23/00 (2006. 01)

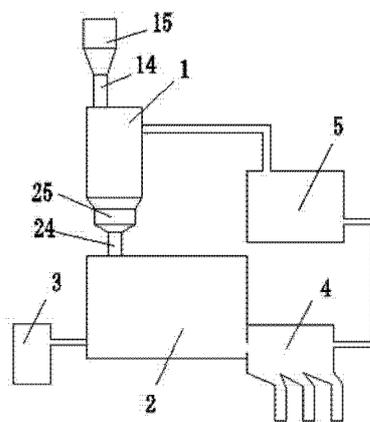
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种高效防氧化组合磨机及其研磨方法

(57) 摘要

本发明为一种高效防氧化组合磨机及其研磨方法,涉及一种防氧化磨机及其研磨方法。本发明的目的是解决现有技术氢化钛研磨过程中易于氧化、粉碎效率过于低下且成本过高的技术问题,本发明能有效降低生产成本,节约能源且提高经济效益,易于推广使用。本发明的技术方案是:采用立磨和气流磨无间隙对接,并通过氩气供给站提供氩气作为保护气体和工作气体,通过立磨和气流磨粉碎后原料进入分级室分级,采用氩气回收纯化装置使气体回收提纯循环利用,在整个过程中,采用原料库,过度仓和半成品库,保证与外界空气有效隔离。本发明主要应用于氢化钛的防氧化粉碎。



1. 1、一种高效防氧化组合磨机，其特征在于包括立磨(1)、气流磨(2)、氩气供给站(3)、分级室(4)和氩气回收纯化装置(5)，其中气流磨(2)连接在立磨(1)的后端，气流磨(2)与氩气供给站(3)连通，分级室(4)位于气流磨(2)的后端，分级室(4)通过氩气回收纯化装置(5)与立磨(1)连接。

2. 2、根据权利要求1所述的一种高效防氧化组合磨机，其特征在于所述立磨(1)包括壳体一(11)、粉碎装置(12)和篦子筛(13)，其中壳体一(11)的顶端通过过度仓一(14)连接在原料库(15)下端，粉碎装置(12)位于壳体一(11)内，壳体一(11)底部安装篦子筛(13)，壳体一(11)侧壁上开设有一个氩气入口(16)与氩气回收纯化装置(5)连接。

3. 3、根据权利要求2所述的一种高效防氧化组合磨机，其特征在于所述粉碎装置(12)包括位于壳体一(11)内部，由驱动轴(121)带动的转动搅拌器(122)，冲击磨球(123)放置于壳体一(11)内并由转动搅拌器(122)带动。

4. 4、根据权利要求1或2所述的一种高效防氧化组合磨机，其特征在于所述气流磨(2)包括壳体二(21)、原料入口(22)和碰撞室(23)，其中壳体二(21)上端为过度仓二(24)，过度仓二(24)上方通过半成品库(25)与立磨(1)的下端连接，用于接收从过度仓二(24)输送过来原料的原料入口(22)为两个，位于壳体二(21)的端部，碰撞室(23)位于壳体二(21)内部且两个原料入口(22)与碰撞室(23)连通，两个原料入口(22)进入碰撞室(23)内的方向相互交叉，碰撞室(23)的后端出口与分级室(4)连接。

5. 5、一种高效防氧化组合磨机的研磨方法，其特征在于包括下列步骤：

a、先将原料库抽真空，在预定时间内，真空度达到 10^{-2} - 10^{-3} Pa，再向原料库中注入氩气，直到氩气的压强大于0.05-0.15MPa时，随后向原料库装入待粉碎的氢化钛粉末；

b、氢化钛粉末由过度仓一进入立磨，将大块的氢化钛粉体研磨成气流磨入磨粉体的粒度要求，这个过程，主要利用立磨的驱动轴驱动转动搅拌器，然后带动冲击磨球来破碎，同时，用篦子筛进行初级筛分；

c、同样在半成品库和过度仓保护下，待粉碎的氢化钛粉末进入气流磨粉碎，待粉碎的氢化钛粉末从两个原料入口由两个不同方向的快速流入碰撞室，在碰撞室内发生碰撞，从而达到破碎的目的；

d、氩气携带被破碎的氢化钛粉末快速进入分级室进行分级处理，如得到预期粒径的氢化钛粉，将其封装，反之，将继续进入气流磨循环粉碎体系；

e、在气流磨粉碎后，所产生的废氩气将通过氩气回收纯化装置来提纯再利用，从氩气入口进入到立磨中，同时，需要不断补给新的氩气，维持整个系统的压强动态的平衡。

6. 6、根据权利要求5所述的一种高效防氧化组合磨机的研磨方法，其特征在于所述步骤c中，当待粉碎的氢化钛粉末进入气流磨粉碎时，氩气的压强大于0.25-0.35MPa，此时形成氩气携带氢化钛粉末的气溶胶，连续不断的气溶胶从两个原料入口由两个不同方向快速流入碰撞室，在碰撞室内发生碰撞，从而达到破碎的目的，并且氩气的压强差导致气溶胶强制流出碰撞室进入到分级室。

一种高效防氧化组合磨机及其研磨方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防氧化磨机及其研磨方法,特别是涉及一种对氢化钛粉体进行粉碎且防止氧化的组合磨机及其研磨方法。

技术背景

[0002] 在氢化钛粉体粉碎过程中,常规的粉碎设备无法保证其化学纯度。目前,通常采用球磨机单机研磨,出现非常明显的缺点:1. 研磨所得到的氢化钛粉,粒径分布很宽,出现粒度大小不均匀。这是因为球磨机本身的设备缺陷所致,在球磨机内存在“死区”,无法得到较均匀的氢化钛粉。2. 被粉碎的细小氢化钛粉黏附在球磨机内壁,极易与渗入空气中的氧、氮和水蒸气发生反应,导致氧含量增大。也有极少研究院所和企业单位采用单一气流磨来粉碎,这也会出现如下的缺点:1. 气流磨入磨得物料的粒度有严格的要求,否则粉碎效率将大大减低。2. 传统气流磨没有配置粉体分级系统,将导致已经粉碎好的细小粉体再次进入循环粉碎体系,从而降低生产率。3. 传统的气流磨没有配置氩气回收纯化装置,将已经被污染的氩气,或者说纯度不高的氩气再次进入循环粉碎体系。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有技术氢化钛研磨过程中易于氧化、粉碎效率过于低下且成本过高的技术问题,本发明能有效降低生产成本,节约能源且提高经济效益,易于推广使用。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种高效防氧化组合磨机,包括立磨、气流磨、氩气供给站、分级室和氩气回收纯化装置,其中气流磨连接在立磨的后端,气流磨与氩气供给站连通,分级室位于气流磨的后端,分级室通过氩气回收纯化装置与立磨连接。

[0005] 所述立磨包括壳体一、粉碎装置和篦子筛,其中壳体一的顶端通过过度仓一连接在原料库下端,粉碎装置位于壳体一内,壳体一底部安装篦子筛,壳体一侧壁上开设有一个氩气入口与氩气回收纯化装置连接。

[0006] 所述粉碎装置包括位于壳体一内部,由驱动轴带动的转动搅拌器,冲击磨球放置于壳体一内并由转动搅拌器带动。

[0007] 所述气流磨包括壳体二、原料入口和碰撞室,其中壳体二上端为过度仓二,过度仓二上方通过半成品库与立磨的下端连接,用于接收从过度仓二输送过来原料的原料入口为两个,位于壳体二的端部,碰撞室位于壳体二内部且两个原料入口与碰撞室连通,两个原料入口进入碰撞室内的方向相互交叉,碰撞室的后端出口与分级室连接。

[0008] 一种高效防氧化组合磨机的研磨方法,包括下列步骤:

a、先将原料库抽真空,在预定时间内,真空度达到 10^{-2} - 10^{-3} Pa,再向原料库中注入氩气,直到氩气的压强大于 0.05-0.15MPa 时,随后向原料库装入待粉碎的氢化钛粉末;

b、氢化钛粉末由过度仓一进入立磨,将大块的氢化钛粉体研磨成气流磨入磨粉体的粒

度要求,这个过程,主要利用立磨的驱动轴驱动转动搅拌器,然后带动冲击磨球来破碎,同时,用篦子筛进行初级筛分;

c、同样在半成品库和过度仓保护下,待粉碎的氢化钛粉末进入气流磨粉碎,待粉碎的氢化钛粉末从两个原料入口由两个不同方向的快速流入碰撞室,在碰撞室内发生碰撞,从而达到破碎的目的;

d、氩气携带被破碎的氢化钛粉末快速进入分级室进行分级处理,如得到预期粒径的氢化钛粉,将其封装,反之,将继续进入气流磨循环粉碎体系;

e、在气流磨粉碎后,所产生的废氩气将通过氩气回收纯化装置来提纯再利用,从氩气入口进入到立磨中,同时,需要不断补给新的氩气,维持整个系统的压强动态的平衡。

[0009] 在上述方法中,所述步骤c,当待粉碎的氢化钛粉末进入气流磨粉碎时,氩气的压强大于0.25-0.35MPa,此时形成氩气携带氢化钛粉末的气溶胶,连续不断的气溶胶从两个原料入口由两个不同方向快速流入碰撞室,在碰撞室内发生碰撞,从而达到破碎的目的,并且氩气的压强差导致气溶胶强制流出碰撞室进入到分级室。

[0010] 从上述本发明的各项技术特征可以看出,其优点是:本发明通过立磨和气流磨无间隙对接,另外通过原料库,半成品库,过度仓等,有效防止原料与外界空气直接接触,且整个过程中进料均匀;氩气在整个过程中既可以作为保护气体也可以作为工作气体带动原料运行;另外,本发明设置有氩气回收纯化装置,对氩气进行回收纯化并在此利用,节省大量能源成本;本发明结构紧凑,能大幅缩短粉碎时间,在氩气作为保护气体的情况下,有效防止氢化钛在粉碎过程中氧含量的增加。

附图说明

[0011] 本发明将通过附图比较以及结合实例的方式说明:

图1是本发明结构示意图;

图2是本发明立磨结构剖视示意图;

图3是本发明气流磨结构示意图;

其中附图标记1是立磨 2是气流磨 3是氩气供给站

4是分级室 5是氩气回收纯化装置 11是壳体一

12是粉碎装置 13是篦子筛 14是过度仓一 15是原料库

16是氩气入口 121是驱动轴 122是转动搅拌器

123是冲击磨球 21是壳体二 22是原料入口 23是碰撞室

24是过度仓二 25半成品库。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图通过实施例对本发明做进一步的说明:

优选实施例

如图1所示,本发明包括立磨、气流磨、氩气供给站、分级室和氩气回收纯化装置,其中气流磨连接在立磨的后端,气流磨与氩气供给站连通,分级室位于气流磨的后端,分级室通过氩气回收纯化装置与立磨连接。

[0013] 如图2所示,所述立磨包括壳体一、粉碎装置和篦子筛,其中壳体一的顶端通过过

度仓一连接在原料库下端,粉碎装置位于壳体一内,壳体一底部安装篦子筛,壳体一侧壁上开设有一个氩气入口与氩气回收纯化装置连接。

[0014] 如图 2 所示所述粉碎装置包括位于壳体一内部,由驱动轴带动的转动搅拌器,冲击磨球放置于壳体一内并由转动搅拌器带动。

[0015] 如图 3 所示,所述气流磨包括壳体二、原料入口和碰撞室,其中壳体二上端为过度仓二,过度仓二上方通过半成品库与立磨的下端连接,用于接收从过度仓二输送过来原料的原料入口为两个,位于壳体二的端部,碰撞室位于壳体二内部且两个原料入口与碰撞室连通,两个原料入口进入碰撞室内的方向相互交叉,碰撞室的后端出口与分级室连接。

[0016] 其操作过程可以描述为:

1. 如图 1-图 3 所示,先将原料库抽真空,在预定时间内,真空度达到 10^{-2} - 10^{-3} Pa;再向原料库中注入氩气,直到氩气的压强大于 0.05-0.15MPa 时,随后向原料库装入待粉碎的氢化钛粉末;

2. 由过度仓一进入立磨,将大块的氢化钛粉体研磨成氩气气流磨入磨粉体的粒度要求。这个过程,主要利用立磨的转动搅拌器带动冲击磨球来破碎,同时,用篦子筛进行初级筛分;

3. 同样在半成品库和过度仓二保护下,进入氩气气流磨粉碎,此时氩气的压强需要大于 0.25-0.35MPa,才能形成氩气携带氢化钛粉末的气溶胶;这连续不断的气溶胶经过 2 个不同方向的原料入口快速流入碰撞室(如图 3 所示),在碰撞室内发生碰撞,从而达到破碎的目的;由于氩气的压强差导致气溶胶强制流出碰撞室进入到分级室;

4. 氩气携带被破碎的氢化钛粉末快速进入分级室进行分级处理,如得到预期粒径的氢化钛粉,将其封装;反之,将继续进入气流磨循环粉碎体系。

[0017] 5. 在氩气气流磨粉碎过程中,氩气不仅是保护气体,也是工作气体,所产生的废氩(纯度不高)将通过氩气回收纯化装置来提纯再利用,同时,需要不断补给新的氩气,维持整个系统的压强动态的平衡。

[0018] 在本发明中,我们采用的立磨当中的冲击磨球、转动搅拌器和篦子筛(如图 2 所示)为钛或钛合金材料,以保证材料的化学纯度。

[0019] 本说明书中公开的所有特征,除了互相排斥的特征以外,均可以以任何方式组合。

[0020] 本说明书(包括任何附加权利要求、摘要和附图)中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

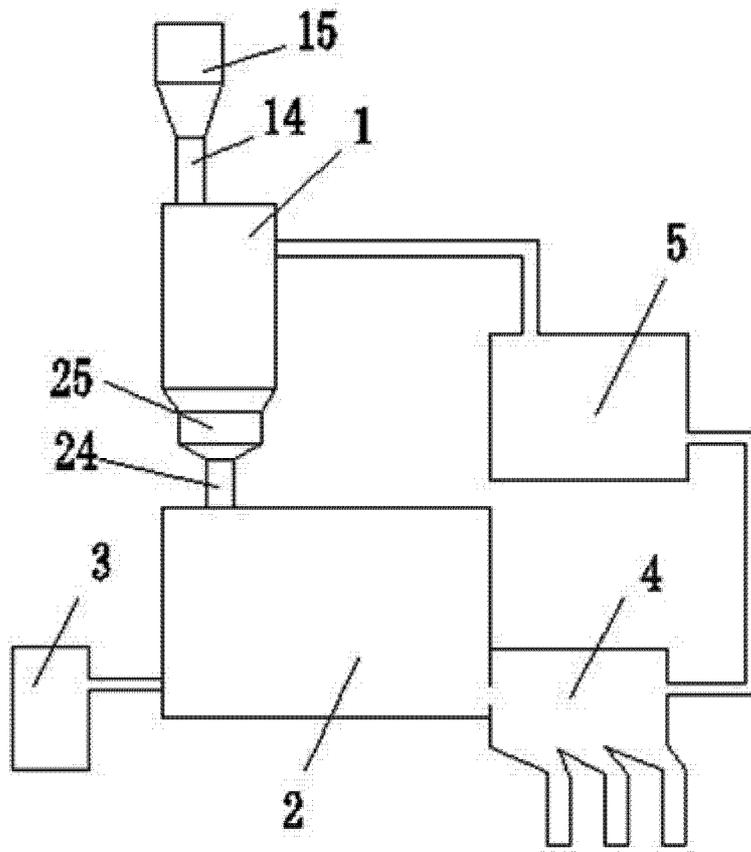


图1

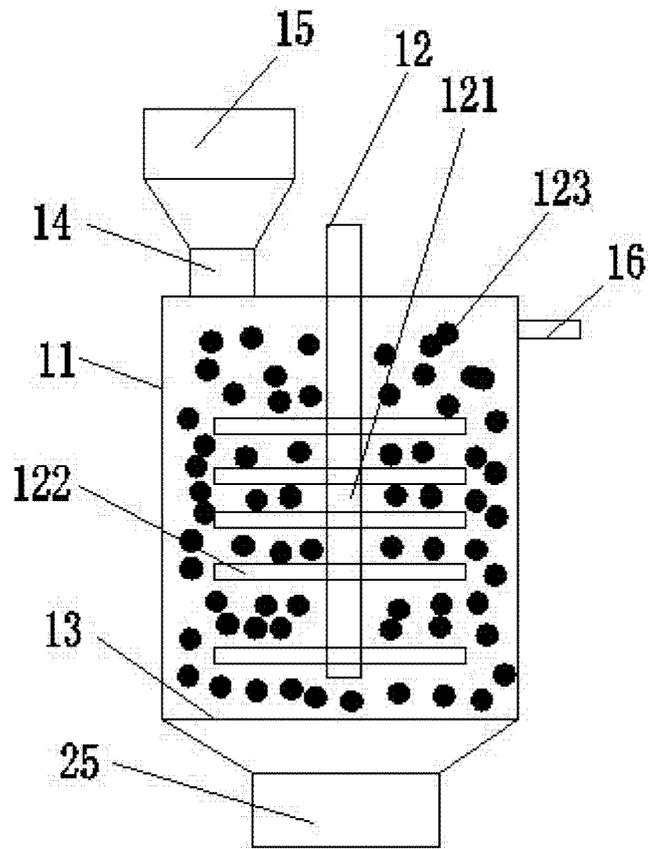


图2

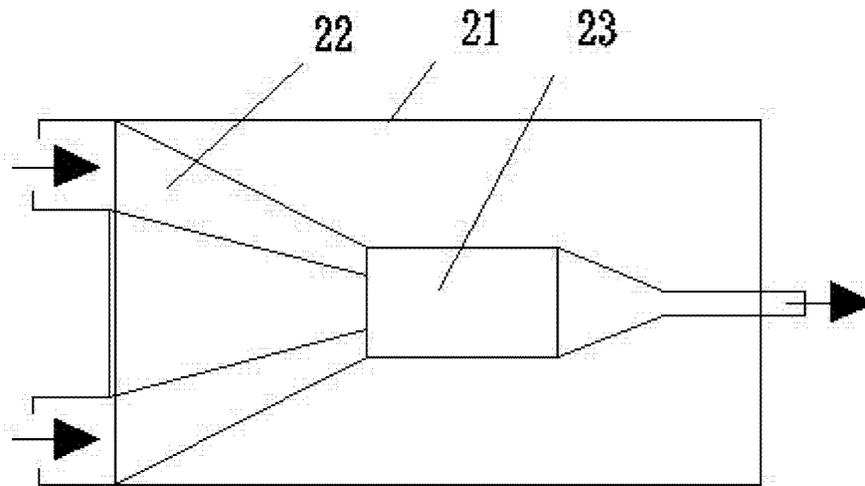


图3