



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107149964 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(21)申请号 201710591383.8

B02C 18/18(2006.01)

(22)申请日 2017.07.19

B02C 18/22(2006.01)

B02C 18/16(2006.01)

(71)申请人 合盛硅业股份有限公司

地址 314201 浙江省嘉兴市平湖市乍浦镇
雅山西路530号

(72)发明人 方红承 周峭峰 于定江 曹华俊
张陈亚 曹炎华 张伟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

B02C 13/18(2006.01)

B02C 13/286(2006.01)

B02C 13/28(2006.01)

B02C 18/10(2006.01)

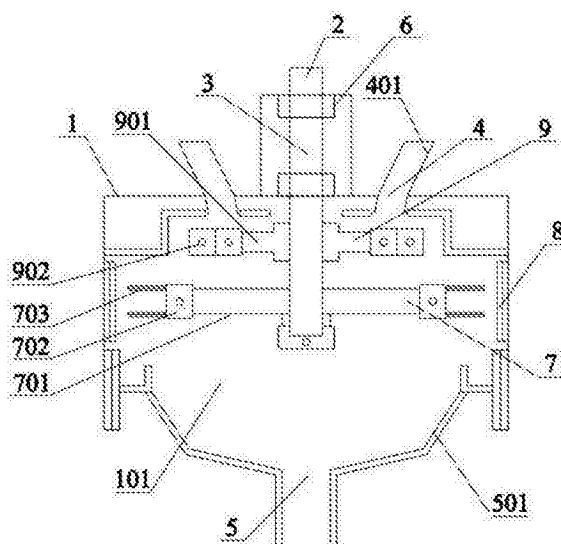
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种硅粉粉碎机

(57)摘要

本发明公开了一种硅粉粉碎机,包括机壳、电机、转轴、进料口和出料口,所述的电机设置在所述机壳的中央,并通过联轴器与伸入机壳内腔的所述转轴连接;所述的进料口设置在所述机壳顶部,所述的出料口设置在所述机壳的底部;所述转轴上对称设置有多组粉碎装置,每组所述粉碎装置均包括旋转刀盘、刀盘架和至少两排切刀,所述旋转刀盘与所述转轴固定连接,所述刀盘架一端与所述旋转刀盘连接,另一端设置有切刀。本发明旨在解决现有的硅粉粉碎机进料口、出料口、内部衬板容易磨损,以及单排切刀粉碎切削效率低的问题。



1. 一种硅粉粉碎机, 其特征在于, 包括机壳、电机、转轴、进料口和出料口, 所述电机设置在所述机壳的中央, 并通过联轴器与伸入机壳内腔的所述转轴连接; 所述进料口设置在所述机壳顶部, 所述出料口设置在所述机壳的底部;

所述转轴上对称设置有多组粉碎装置, 每组所述粉碎装置均包括旋转刀盘、刀盘架和至少两排切刀, 所述旋转刀盘与所述转轴固定连接, 所述刀盘架一端与所述旋转刀盘连接, 另一端设置有切刀。

2. 如权利要求1所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 在所述机壳的内壁圆周上且与所述粉碎装置水平方向相对应的区域处设置有衬板。

3. 如权利要求2所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述衬板包括纵向衬板和横向衬板, 所述横向衬板固定在所述纵向衬板上。

4. 如权利要求3所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述切刀设置为两排, 且两排所述切刀水平方向的延长线将所述纵向衬板三等分。

5. 如权利要求3所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述横向衬板与所述纵向衬板之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

6. 如权利要求1所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 还包括设置在所述出料口上方且可拆卸的多块下料板, 且相邻的两块所述下料板之间呈 $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 角。

7. 如权利要求6所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述下料板设置为6块, 且相邻的两块所述下料板之间的夹角从上至下依次增大。

8. 如权利要求1所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述进料口设置为2个, 分别对称设置在所述转轴的两侧, 且所述进料口上方设置有可拆卸的进料板。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述粉碎装置上方还设有多组击碎装置, 每组所述击碎装置均包括固定盘和撞击块。

10. 如权利要求9所述的硅粉粉碎机, 其特征在于, 所述固定盘与所述转轴固定连接, 所述撞击块设置在所述固定盘上。

一种硅粉粉碎机

技术领域

[0001] 本发明涉及硅粉粉碎领域,更具体地说,涉及一种硅粉粉碎机。

背景技术

[0002] 以硅块为原料制取硅粉的方法很多,常用设备有雷蒙磨、对辊磨、盘磨等,就制粉原理看属于挤压粉碎,由于硅粉根据不同的需求需要不同的粒径范围,上述设备不适应硅制粉,制粉效果差,常规的粉碎机由于不是针对金属硅专门设计的,其旋转片不适应金属硅,同样不能生产出合格的粒径范围内的硅粉。也有的粉碎机能生产出合格粒径范围内的硅粉,但由于结构的不合理,运行时易卡。现有技术的硅粉粉碎机,都是依靠相对运转的两零件撞击二氧化硅物料使其达到粉碎的目的。

[0003] 而且现有的硅粉粉碎机的刀盘刀架使用的多为单排切刀,由于单排切刀在粉碎硅块过程与硅块的接触面积太小,致使硅块粉碎不够均匀,从而使得硅粉产量、质量的下降,而且单排切刀长久单负荷的工作回使得切刀的损坏率增加,导致频繁的停车换切刀,比较浪费切刀、人工和时间,产品单耗也较高,而生产效率却较低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种硅粉粉碎机,旨在解决现有的硅粉粉碎机单排切刀在粉碎硅块过程与硅块的接触面积太小,致使硅块粉碎不够均匀,从而使得硅粉产量、质量的下降,产品单耗也较高,而生产效率却较低的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种硅粉粉碎机,包括机壳、电机、转轴、进料口和出料口,所述电机设置在所述机壳的中央,并通过联轴器与伸入机壳内腔的所述转轴连接;所述进料口设置在所述机壳顶部,所述出料口设置在所述机壳的底部;

[0007] 所述转轴上对称设置有多组粉碎装置,每组所述粉碎装置均包括旋转刀盘、刀盘架和至少两排切刀,所述旋转刀盘与所述转轴固定连接,所述刀盘架一端与所述旋转刀盘连接,另一端设置有切刀。

[0008] 优选的,在所述机壳的内壁圆周上且与所述粉碎装置水平方向相对应的区域处设置有衬板。

[0009] 优选的,所述衬板包括纵向衬板和横向衬板,所述横向衬板固定在所述纵向衬板上。

[0010] 优选的,所述切刀设置为两排,且两排所述切刀水平方向的延长线将所述纵向衬板三等分。

[0011] 优选的,所述横向衬板与所述纵向衬板之间的夹角为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0012] 优选的,还包括设置在所述出料口上方且可拆卸的多块下料板,且相邻的两块所述下料板之间呈 $90^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 角。

[0013] 优选的,所述下料板设置为6块,且相邻的两块所述下料板之间的夹角从上至下依

次增大。

[0014] 优选的,所述进料口设置为2个,分别对称设置在所述转轴的两侧,且所述进料口上方设置有可拆卸的进料板。

[0015] 优选的,所述粉碎装置上方还设有多个击碎装置,每组所述击碎装置均包括固定盘和撞击块。

[0016] 优选的,所述固定盘与所述转轴固定连接,所述撞击块设置在所述固定盘上。

[0017] 根据上述的技术方案,可以知道,本发明一种硅粉粉碎机,包括机壳、电机、转轴、进料口和出料口,电机设置在机壳的中央,并通过联轴器与伸入机壳内腔的转轴连接;进料口设置在机壳顶部,出料口设置在机壳的底部;转轴上对称设置有多组粉碎装置,每组粉碎装置均包括旋转刀盘、刀盘架和至少两排切刀,旋转刀盘与转轴固定连接,刀盘架一端与旋转刀盘连接,另一端设置有切刀。由于硅块与切刀之间的转速相差较大,在切刀的冲击作用下,物料颗粒内部迅速产生应力,并在内部缺陷、裂纹等处产生应力集中,物料将首先沿着这些脆弱的界面破碎,同时硅块还在至少两排切刀和机壳内壁之间形成的粉碎区域进行碰撞、粉碎,增加了切刀与硅块的接触面积,同时实现硅块由块状变为粉末的粉碎过程,双排切刀的设置不仅改变了硅块进料的路线,而且增加了硅块与切刀和机壳内壁之间的切削粉碎时间,提高了粉碎效率,同时也增加了切刀的使用寿命,产品单耗也有所降低,生产效率也得以大大提高。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为硅粉粉碎机的结构示意图;

[0020] 图2为衬板的结构示意图;

[0021] 图3为下料板的结构示意图;

[0022] 其中,附图中标记如下:

[0023] 1-机壳,101-机壳内腔,2-电机,3-转轴,4-进料口,401-进料板,5-出料口,501-下料板,6-联轴器,7-粉碎装置,701-旋转刀盘,702-刀盘架,703-切刀,8-衬板,801-纵向衬板,802-横向衬板,9-击碎装置,901-固定盘,902-撞击块。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 在本发明的一个具体实施例中,如图1所示,一种硅粉粉碎机,包括机壳1、电机2、转轴3、进料口4和出料口5,电机2设置在机壳1的中央,并通过联轴器6与伸入机壳内腔101的转轴3连接;进料口4设置在机壳1顶部,优选的,进料口4设置为2个,分别对称设置在转轴

3的两侧,且进料口4上方设置有可拆卸的、由耐磨材料制成的进料板401,当硅块加入粉碎机粉碎时,粉碎过程中反弹的硅块会对机壳内腔101进行磨损,相较于现有技术中进料口4短接设置的方式以及与粉碎机一体化设置方式,进料口4使用半年后即可被磨穿,进料口4磨穿的修复要动火补焊,而粉碎机内在长期的工作过程中会残存有大量硅粉,动火补焊时硅粉受热有闪爆的危险,而且繁琐费时,而采取这种可拆卸的设置方式,即可大大避免这种情况的发生,而且操作方便省事,这里需要说明的是,进料口4可以设置为多个,也可以采用其他材料制成,只要可以达到相同的技术效果即可。

[0026] 如图1和图3所示,出料口5设置在机壳1的底部,进一步的,还包括可拆卸的多块下料板501,下料板501设置在出料口5上方,优选的,下料板501设置为6块,且由耐磨材料制成,这里需要说明的是,下料板501可以设置为多个,也可以采用其他材料制成,只要可以达到相同的技术效果即可。相邻的两块下料板501之间呈 $90^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 角,且相邻的两块下料板501之间的夹角从上至下依次增大;由于进料口4、出料口5在输送被粉碎的硅块时,长时间工作情况下也容易产生磨穿现象,而磨穿修复要动火补焊,而粉碎机内存满了硅粉,动火时硅粉受热有闪爆的危险,同时动火操作需浪费一天加工时间,繁琐费时,因此下料板501可拆卸的设置可以改善进料口4、出料口5与粉碎机一体化容易磨穿的问题,当进料板401或下料板501磨损严重时,可拆卸下来更换新的,不需要进行动火补焊,可以节约时间和人工,提高粉碎效率。

[0027] 转轴3上对称设置有2~6组粉碎装置7,每组粉碎装置7均包括旋转刀盘701、刀盘架702和至少两排切刀703,旋转刀盘701与转轴3固定连接,刀盘架702一端与旋转刀盘701连接,另一端设置有切刀703,至少两排切刀703的设置使得硅块还可以在双排切刀703或者多排切刀703之间的空间进行粉碎和运动,相对于单排切刀,这样的设计不仅改变了硅块进料运动和粉碎运动的路线,而且增加了硅块与切刀703和衬板8之间的切削粉碎时间,提高了粉碎效率,优选的,根据工艺的实际情况和现场需求,切刀优选设置为两排,当然也可以设置为多排,只要能够达到相同的技术效果即可。

[0028] 如图1所示,粉碎装置7上方还设有多组击碎装置9,击碎装置9包括固定盘901和撞击块902,固定盘901与转轴3固定连接,撞击块902安装在固定盘901上。

[0029] 现有的硅粉粉碎机衬板是平滑的沿着粉碎机外壳内壁围成的耐磨板,粉碎机内的切刀粉碎硅块的位置是衬板的中间位置,而单排切刀在进行粉碎工作时,磨损最快的正好就在这个位置,随着时间的推移,衬板受到硅块的撞击会越来越多,衬板的厚度也会越来越薄,此时切刀和衬板的距离随着衬板的磨损将变得渐远,那么硅块还在切刀和衬板之间形成的粉碎区域进行碰撞、粉碎的空间就逐渐增加,而切刀与硅块的接触面积将逐渐减小,硅块的粉碎也将不能达到所需求的效果,产品的产量和质量也将大大降低,进一步的,机壳1的内壁圆周上且与粉碎装置7水平方向相对应的区域处设置有衬板8,衬板8设置为由10块拼接式的、由耐磨材料制成,方便拆卸和组装的同时,也使得硅块与衬板8的接触面积更大,这里需要说明的是衬板8也可以设置为多块,只要能够达到相同的技术效果即可。

[0030] 进一步的,如图2所示,衬板8包括纵向衬板801和横向衬板802,横向衬板802固定在纵向衬板801上,两排切刀703水平方向的延长线将纵向衬板801三等分,使得硅块在进行粉碎的过程中能够对衬板8施加各个方向都较为均匀的受力,以分散衬板8单点上的受力情况,从而增加衬板8的使用寿命,降低磨损程度,横向衬板802与纵向衬板801之间形成 $30^{\circ}\sim$

90°夹角,增加了衬板8的对切面,使硅块与衬板8之间的接触面积增大、摩擦力增加。

[0031] 本发明提供的硅粉粉碎机的工作过程如下所示:

[0032] 硅块沿着进料板401从粉碎机的进料口4进入粉碎机内,转轴3带动击碎装置9和粉碎装置7高速转动,在旋转过程中,硅块先经过击碎装置9,大块的硅块被破碎成小块,便于下一步进行粉碎磨削;硅块经过击碎装置9后继续往下走,经过粉碎装置7,粉碎装置7从上至下依次设置2~6组,粉碎装置7上安装有两排切刀703,由于硅块与切刀703之间的转速相差较大,在切刀703的冲击作用下,物料颗粒内部迅速产生应力,并在内部缺陷、裂纹等处产生应力集中,物料将首先沿着这些脆弱的界面破碎,同时硅块还在切刀703和衬板8之间形成的粉碎区域进行碰撞、粉碎,从而使硅块在多组粉碎装置7的作用下达达到由块状变为粉末的粉碎过程;粉碎完毕的硅粉继续往下流走至下料板501,下料板501由多块拼接成具有一定梯度的斜坡,硅粉沿着该坡度下到出料口5,收集起来。

[0033] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0034] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0035] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

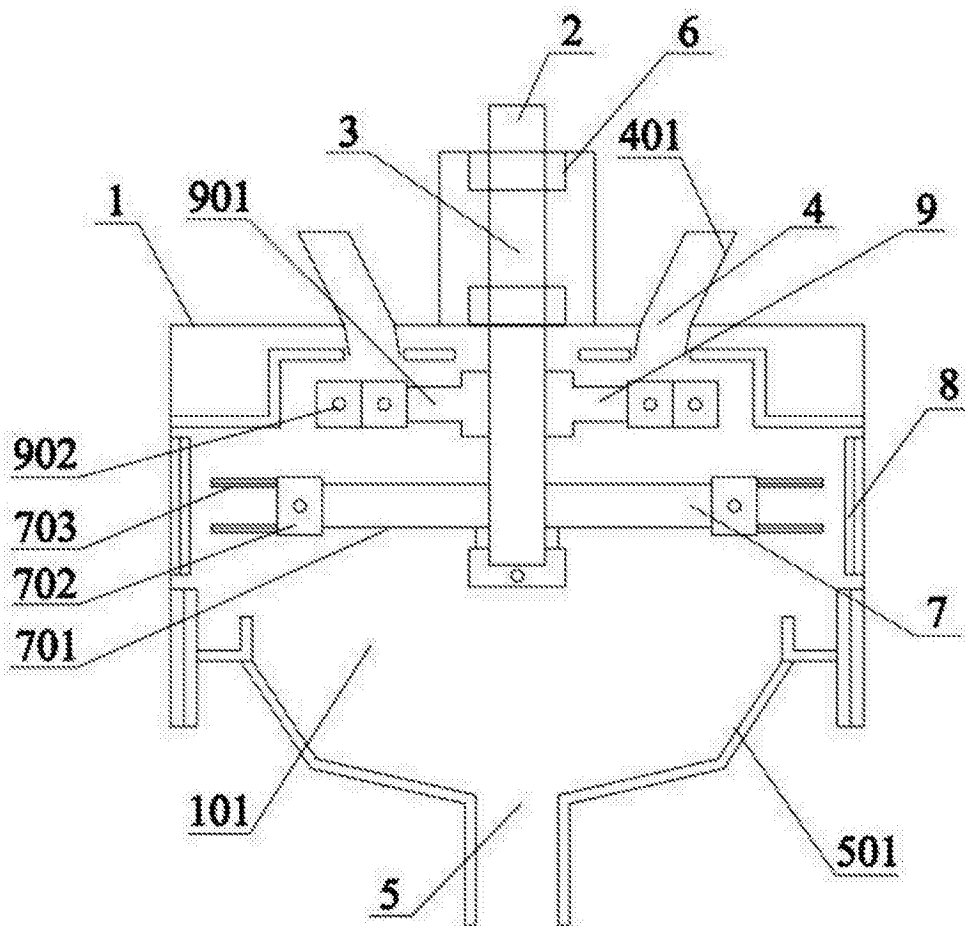


图1

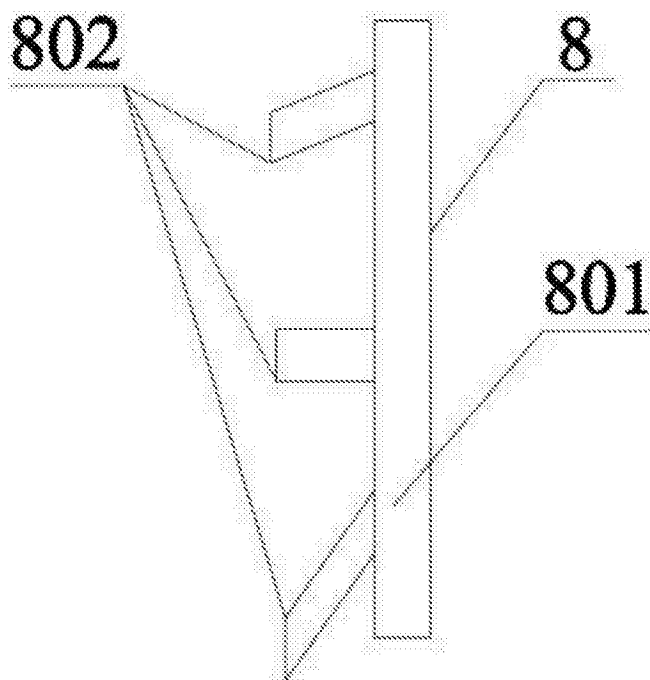


图2

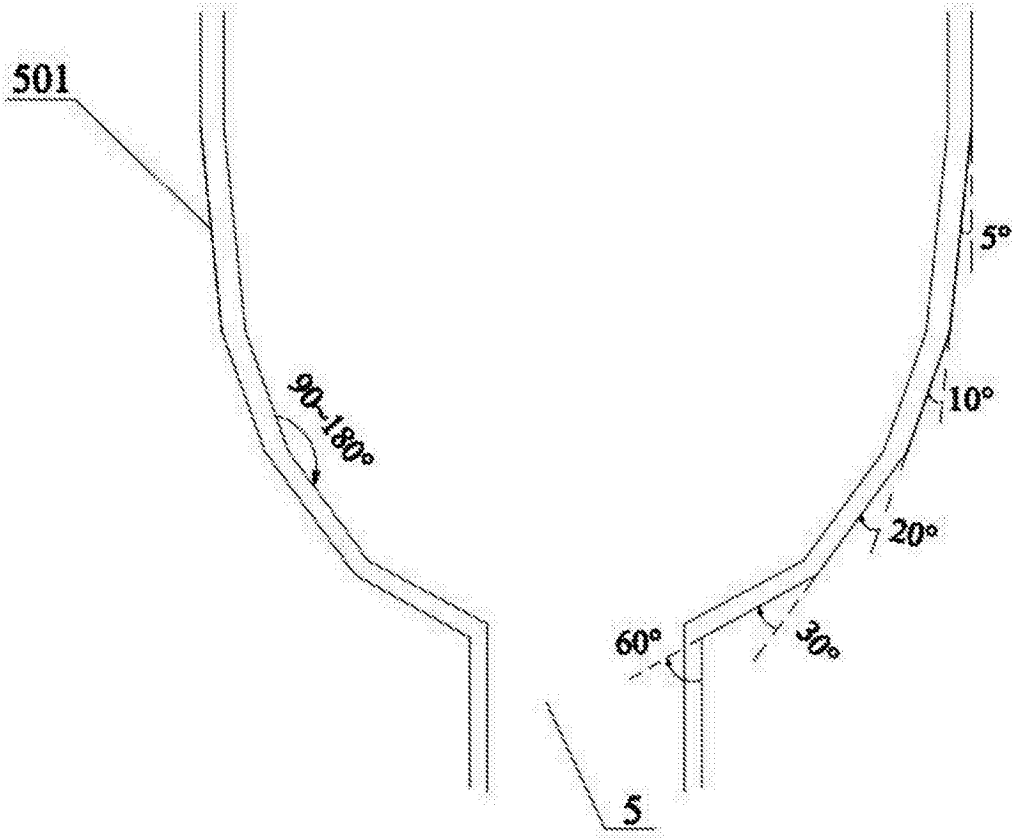


图3