



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109675696 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201811593053.3

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 象山邱工联信息技术有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山县石浦镇
兴港路163号

(72)发明人 项文增

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 成艳

(51)Int.Cl.

B02C 18/26(2006.01)

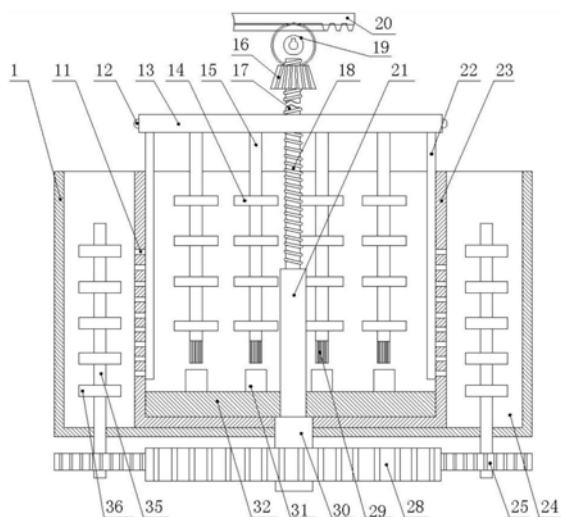
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种物料的多级粉碎装置

(57)摘要

本发明涉及硅料加工技术领域,具体为一种物料的多级粉碎装置,包括外筒,外筒内转动设置有内筒,外筒和内筒之间形成细料粉碎腔,细料粉碎腔内设置有细料粉碎机构,内筒内设置有能够驱动内筒转动的粗料粉碎机构,内筒内壁上设置有若干筛孔,外筒底部设置有用于驱动细料粉碎机构和粗料粉碎机构转动的差速机构,粗料粉碎机构的转速小于细料粉碎机构的转速。本发明解决了现有技术中无法同时制备不同粒径的硅料的问题。



1. 一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:包括外筒,外筒内转动设置有内筒,外筒和内筒之间形成细料粉碎腔,细料粉碎腔内设置有细料粉碎机构,内筒内设置有能够驱动内筒转动的粗料粉碎机构,内筒内壁上设置有若干筛孔,外筒底部设置有用于驱动细料粉碎机构和粗料粉碎机构转动的差速机构,粗料粉碎机构的转速小于细料粉碎机构的转速。

2. 根据权利要求1所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述粗料粉碎机构包括滑动设置在内筒上方的刀架,刀架底部竖直设置有若干粗料粉碎刀,内筒内竖直设置有螺纹套,所述刀架底部设置有第一丝杠,第一丝杠与螺纹套螺纹连接。

3. 根据权利要求2所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述内筒上方设置有用于驱动所述刀架移动的驱动机构。

4. 根据权利要求3所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述驱动机构包括横向滑动设置的齿条,齿条下方啮合有主动锥齿轮,主动锥齿轮啮合有从动锥齿轮,从动锥齿轮螺纹连接有第二丝杠,第二丝杠与所述刀架连接。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述细料粉碎机构包括竖直设置的粉碎轴,粉碎轴上设置有若干细料粉碎刀。

6. 根据权利要求5所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述内筒内转动设置有转盘,转盘上设置有若干花键套,粗料粉碎刀底端设置有可与花键套连接的花键齿,所述差速机构包括齿轮组,齿轮组中的大齿轮与所述转盘连接,齿轮组中的小齿轮与所述粉碎轴连接。

7. 根据权利要求6所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述刀架底部连接有防护筒,防护筒的直径小于内筒的内径。

8. 根据权利要求2-4、6和7任一项所述的一种物料的多级粉碎装置,其特征在于:所述粗料粉碎刀上横向设置有若干辅助刀片,所述辅助刀片均匀设置。

一种物料的多级粉碎装置

技术领域

[0001] 本发明涉及硅料加工技术领域,具体为一种物料的多级粉碎装置。

背景技术

[0002] 硅料是指在工业生产中有广泛用途的硅产品,主要包括:硅铁、金属硅、硅锰、硅铝等,硅料在运用的过程中通常需要粉碎。

[0003] 硅料广泛运用在不同的工业场合,不同应用场合需要用到不同粒径的硅料,现有技术中多采用不同粉碎级别的粉碎装置分别制备不同粒径的硅料,或运用同一粉碎装置,通过更改粉碎程度来制备不同粒径的硅料;上述粉碎方式均无法同时制备不同粒径的硅料,生产效率不高。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种物料的多级粉碎装置,以解决现有技术中无法同时制备不同粒径的硅料的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种物料的多级粉碎装置,包括外筒,外筒内转动设置有内筒,外筒和内筒之间形成细料粉碎腔,细料粉碎腔内设置有细料粉碎机构,内筒内设置有能够驱动内筒转动的粗料粉碎机构,内筒内壁上设置有若干筛孔,外筒底部设置有用驱动细料粉碎机构和粗料粉碎机构转动的差速机构,粗料粉碎机构的转速小于细料粉碎机构的转速。

[0007] 本方案的原理为:

[0008] 内筒用于盛装物料,粗料粉碎机构用于对物料进行初步粉碎,粗料粉碎机构运作时还能够驱动内筒转动,从而使得内筒内粒径较小的物料从筛孔处被甩出至细料粉碎腔中;差速机构用于同时驱动细料粉碎机构和粗料粉碎机构转动,并使得粗料粉碎机构的转速小于细料粉碎机构的转速;转速大时物料受到的粉碎力较大,因此相同时间内粉碎出来的物料的颗粒较小,将物料分别置于粗料粉碎腔和内筒内利用不同的转速粉碎,从而同时制备出粗料和细料。

[0009] 本方案的有益效果为:

[0010] 1、利用差速机构同时驱动细料粉碎机构和粗料粉碎机构转动,从而使得内筒内的物料和细料粉碎腔中的物料在相同时间内受到不同程度的粉碎,由此同时制备出细料和粗料,相比现有技术中分别采用不同粉碎装置或通过调节粉碎程度的方式制备,本方案的制备效率更高。

[0011] 2、将物料置于内筒中,利用粗料粉碎机构初步粉碎,然后分别置于内筒和细料粉碎腔中粉碎,粉碎效果更好。

[0012] 3、初步粉碎后的物料自动筛分至细料粉碎腔中,无需人工操作,也无需关闭粉碎装置后进行筛分操作,提高了物料粉碎的效率。

[0013] 4、本方案的粗料粉碎机构不仅作为物料初步粉碎的机构、粗料粉碎的机构,还能

够作为驱动内筒转动实现物料筛分的机构,一个机构实现多种功能,效率更高,成本更低。

[0014] 进一步,粗料粉碎机构包括滑动设置在内筒上方的刀架,刀架底部竖直设置有若干粗料粉碎刀,内筒内竖直设置有螺纹套,刀架底部设置有第一丝杠,第一丝杠与螺纹套螺纹连接。刀架用于安装粗料粉碎刀,螺纹套用于与第一丝杠连接,通过驱动在竖直方向上往复移动,使得粗料粉碎刀往复移动,实现物料的初步粉碎;刀架往复移动时第一丝杠在螺纹套内上、下移动,由此带动内筒转动,使得物料转动,提高粉碎效果;同时使得物料从筛孔中甩出至细料粉碎腔中,实现物料的筛分。

[0015] 进一步,内筒上方设置有用驱动刀架移动的驱动机构。驱动机构用于驱动刀架在竖直方向上往复移动,相比人工驱动效率更高。

[0016] 进一步,驱动机构包括横向滑动设置的齿条,齿条下方啮合有主动锥齿轮,主动锥齿轮啮合有从动锥齿轮,从动锥齿轮螺纹连接有第二丝杠,第二丝杠与刀架连接。齿条用于驱动主动锥齿轮正、反转,主动锥齿轮用于带动从动锥齿轮正、反转,从动锥齿轮与第二丝杠螺纹连接,且刀架竖直滑动设置,故从动锥齿轮转动时能够通过第二丝杠带动刀架在竖直方向上往复滑动,由此带动粗料粉碎刀在竖直方向上往复移动,实现物料的初步粉碎。

[0017] 进一步,细料粉碎机构包括竖直设置的粉碎轴,粉碎轴上设置有若干细料粉碎刀。细料粉碎轴用于安装细料粉碎刀并带动细料粉碎刀转动,由此对细料粉碎腔中的物料进行粉碎。

[0018] 进一步,内筒内转动设置有转盘,转盘上设置有若干花键套,粗料粉碎刀底端设置有可与花键套连接的花键齿,差速机构包括齿轮组,齿轮组中的大齿轮与所述转盘连接,齿轮组中的小齿轮与粉碎轴连接。花键齿用于与花键套连接,从而使得粗料粉碎刀与转盘连接,大齿轮用于带动转盘转动,从而带动粗料粉碎刀转动,实现内筒内物料的粉碎;小齿轮用于带动粉碎轴转动,从而带动细料粉碎刀转动,实现细料粉碎腔内的物料的粉碎;小齿轮的转速大于大齿轮的转速,故相同时间内细料粉碎腔中的物料受到的粉碎力较大,能够制备出粒径较小的物料;利用大齿轮和小齿轮之间转速差提供不同的粉碎力,从而制备不同粒径的物料。

[0019] 进一步,刀架底部连接有防护筒,防护筒的直径小于内筒的内径。防护筒用于在刀架向下移动时遮挡内筒内壁上的筛孔,避免内筒转动时其内的物料被甩出,使得物料能够在内筒内充分粉碎。

[0020] 进一步,粗料粉碎刀上横向设置有若干辅助刀片,辅助刀片均匀设置。辅助刀片能够对物料提供一个横向的剪切力,进一步提高物料的粉碎效果。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例的纵向剖视图;其中粗料粉碎刀和花键套未连接;

[0022] 图2为本发明实施例粗料粉碎刀和花键套连接时的纵向剖视图。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0024] 说明书附图中的附图标记包括:外筒1、筛孔11、凸起12、刀架13、辅助刀片14、粗料

粉碎刀15、从动锥齿轮16、第二丝杠17、第一丝杠18、主动锥齿轮19、齿条20、螺纹套21、防护筒22、内筒23、细料粉碎腔24、小齿轮25、大齿轮28、花键齿29、转轴30、花键套31、转盘32、粉碎轴35、细料粉碎刀36。

[0025] 如图1所示,本发明一种物料的多级粉碎装置,包括机架,机架上安装外筒1,外筒1顶部开口,外筒1内转动安装有顶部开口的内筒23,外筒1和内筒23之间形成细料粉碎腔24,细料粉碎腔24内竖直安装有若干粉碎轴35,每个粉碎轴35上均横向焊接有若干细料粉碎刀36。

[0026] 内筒23内安装有粗料粉碎机构,粗料粉碎机构包括设置在内筒23上方的圆盘形的刀架13,刀架13竖直滑动连接在机架上,具体的连接方式为:刀架13边缘上胶接有两个带有弹性的凸起12,两个凸起12以刀架13的圆心对称设置,机架上竖直开设有两个滑槽,两个凸起12分别滑动连接在两个滑槽内。刀架13底部竖直焊接有若干粗料粉碎刀15,每个粗料粉碎刀15上均横向焊接有若干辅助刀片14,辅助刀片14均匀设置。刀架13底部竖直焊接有第一丝杠18,内筒23内竖直焊接有螺纹套21,螺纹套21设置在内筒23的圆心处,第一丝杠18与螺纹套21螺纹连接。内筒23侧壁上开设若干筛孔11,刀架13底部竖直焊接有防护筒22,防护筒22用于密封筛孔11,防护筒22的直径小于内筒23的内径。

[0027] 内筒23上方安装有用于驱动刀架13移动的驱动机构,驱动机构包括横向滑动安装的齿条20,齿条20连接有气缸,气缸安装在机架上。齿条20下方啮合有主动锥齿轮19,主动锥齿轮19啮合有从动锥齿轮16,从动锥齿轮16转动安装在机架上。从动锥齿轮19连接有第二丝杠17,第二丝杠17连接在刀架13顶面的圆心处。

[0028] 内筒23底部转动安装有转盘32,螺纹套21与转盘32转动连接。转盘32上表面竖直焊接有若干花键套31,粗料粉碎刀15底端形成有可与花键套31连接的花键齿29。外筒1底部安装有齿轮组,齿轮组中的大齿轮28通过转轴30与转盘32连接,齿轮组中的小齿轮25与粉碎轴35连接,机架上安装有电机,电机的输出轴与大齿轮28连接。

[0029] 使用本发明的粉碎装置对硅料进行粉碎时,将硅料放入内筒23内,初始时,粗料粉碎刀15未与转盘32上的花键套31连接,刀架13滑动连接在机架上,刀架13上的第二丝杠17与从动锥齿轮16螺纹连接。启动气缸带动齿条20在水平方向上往复移动,齿条20带动与其啮合的主动锥齿轮19正、反转,主动锥齿轮19带动与其啮合的从动锥齿轮16正、反转。由于从动锥齿轮16转动连接在机架上无法竖向移动,而刀架13竖直滑动连接在机架上,且第二丝杠17与从动锥齿轮16螺纹连接。故从动锥齿轮16转动时能够通过第二丝杠17带动刀架13在竖直方向上往复移动,从而带动刀架13上的粗料粉碎刀15在竖直方向上往复移动,由此对内筒23内的硅料进行初步破碎,需要注意的是,粗料粉碎刀15往复运动的过程中始终没有插入至花键套31内。

[0030] 当刀架13向下移动时,刀架13上的第一丝杠18插入螺纹套21内,但是此时粗料粉碎刀15并未与花键套31连接,且由于内筒23转动连接在外筒1内,故内筒23能够在第一丝杠18与螺纹套21的作用下正向转动,从而使得内筒23内的硅料转动,相比硅料在静置状态下粉碎,粉碎效果更好。由于螺纹套21与转盘32转动连接,且转盘32与内筒23转动连接,故内筒23转动时转盘32不会转动,不会对齿轮组造成影响。此外,刀架13向下移动时能够带动刀架13上的防护筒22向下移动,防护筒22插入内筒23内挡住内筒23上的筛孔11,由此能够避免内筒23正向转动时其内的硅料从筛孔11甩出。

[0031] 当刀架13向上移动时,防护筒22从内筒23内拔出,内筒23上的筛孔11露出,同时第一丝杠18从螺纹套21中拔出,内筒23在第一丝杠18和螺纹套21的作用下反向转动,从而使得内筒23内的硅料再次转动。内筒23中粒径较小的硅料受离心力从筛孔11处被甩出至外筒1中,粒径较大的硅料则滞留在内筒23中,由此实现硅料的筛分。此外,刀架13向上移动时能够带动粗料粉碎刀15向上移动,粗料粉碎刀15不会留在内筒23内,故硅料甩出时不会受到粗料粉碎刀15的阻力,不会影响硅料的筛分效果。

[0032] 硅料筛分完成后,利用气缸驱动齿条20向右移动,从而通过从动锥齿轮16和第二丝杠17再次带动刀架13向下移动。控制此次齿条20移动的距离大于硅料筛分时齿条20移动的距离,直至刀架13上的第二丝杠17与从动锥齿轮16脱离连接、刀架13上的凸起12从机架上的滑槽内脱落后关闭气缸。由于凸起12带有弹性,故凸起12能够在刀架13的挤压力下发生形变从而从滑槽内脱落。与此同时,如图2所示,刀架13上的粗料粉碎刀15插入至转盘32上的花键套31内,第一丝杠18也插入螺纹套21内;此时防护筒22也再次插入内筒23内挡住内筒23上的筛孔11。

[0033] 粗料粉碎刀15与花键套31连接后,启动电机带动大齿轮28正、反转,大齿轮28通过转轴30带动转盘32正、反转。由于此时粗料粉碎刀15通过花键套31和转盘32连接,故粗料粉碎刀15在转盘32的带动下也正、反转,从而对内筒23内的硅料进行二次粉碎,粉碎效果更好。

[0034] 粗料粉碎刀15正向转动时能够带动刀架13正向转动,需要注意的是,实际操作时需要保证刀架13不会与内筒23相抵,即保证刀架13有足够的空间转动。刀架13带动第一丝杠18在螺纹套21内转动,由于螺纹套21焊接在内筒23上无法移动,故第一丝杠18转动时能够带动刀架13向上移动。刀架13则带动粗料粉碎刀15向上移动,由于粗料粉碎刀15花键连接在花键套31内,故不会影响其在竖直方向上移动。粗料粉碎刀15上的辅助刀片14将内筒23内的硅料向上推动,避免硅料堆积在内筒23底部,使得硅料粉碎的更加均匀。同理,大齿轮28反向转动时能够带动第一丝杠18反向转动,从而使得粗料粉碎刀15向下移动,如此反复,能够使得内筒23内的硅料受到竖直方向上的剪切力,使得硅料粉碎效果更好,同时还能够使硅料在内筒23内上、下翻滚,进一步提高了硅料的破碎效果。

[0035] 通过控制大齿轮28转动的圈数来控制刀架13转动的圈数,从而控制第一丝杠18转动的圈数,进而控制第一丝杠18从螺纹套21中拔出的长度,由此使得刀架13向上移动的距离小于花键套31的长度,故刀架13向上移动时不会使得粗料粉碎刀15从花键套31中脱离。

[0036] 大齿轮28转动时能够带动与其啮合的小齿轮25转动,小齿轮25带动粉碎轴35转动,从而带动粉碎轴35上的细料粉碎刀36转动,由此对外筒1内的硅料进行破碎。小齿轮25的转速大于大齿轮28的转速,故在相同时间内细料粉碎腔24中的硅料受到的粉碎力大于内筒23中的硅料受到的粉碎力,以满足细料和粗料不同的粉碎要求。

[0037] 本发明利用大齿轮28和小齿轮25之间的转速差,利用小齿轮25带动粉碎轴35快速的转动,增加细料受到的剪切力,从而同时制备出粗料和细料;与现有技术中分别采用不同的装置制备粗料和细料,或是改变装置的粉碎程度先后制备粗料和细料相比,本发明的制备效率更高。

[0038] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以

作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

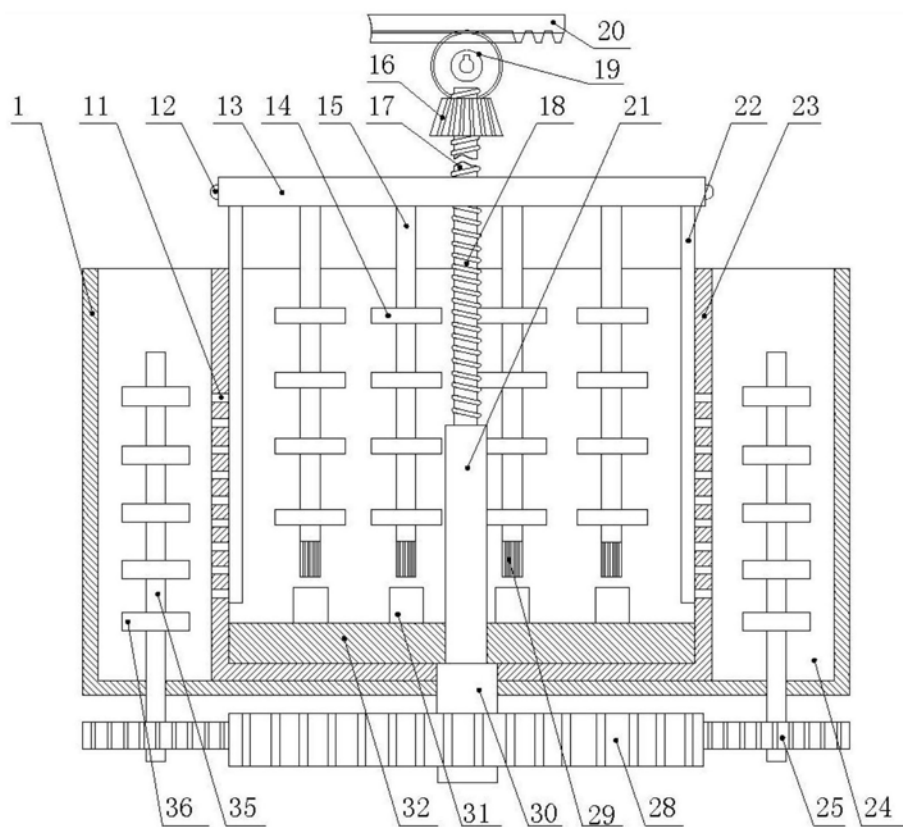


图1

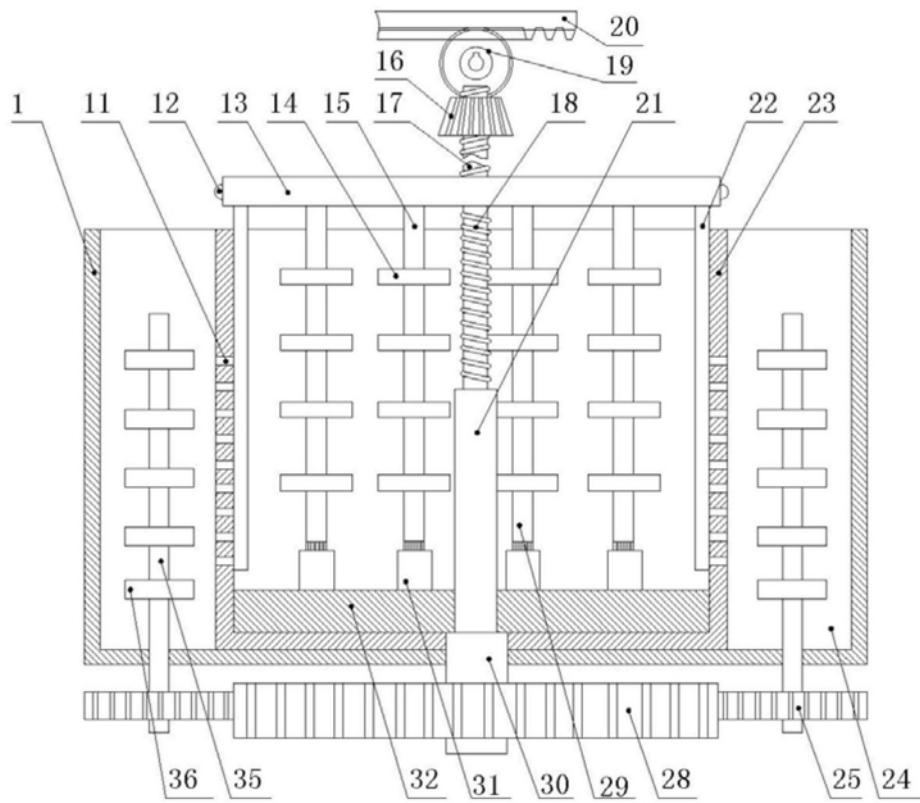


图2