



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113548814 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 11

(21) 申请号 202110910469.9

(22) 申请日 2021.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113548814 A

(43) 申请公布日 2021.10.26

(73) 专利权人 营口公牛矿山机械设备有限公司

地址 115004 辽宁省营口市高新技术产业

开发区站前工业园区

(72) 发明人 牛长忠

(74) 专利代理机构 北京真致博文知识产权代理

事务所(普通合伙) 11720

专利代理师 姜华

(51) Int. Cl.

C04B 2/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 217297686 U, 2022.08.26

CN 104119007 A, 2014.10.29

CN 207738664 U, 2018.08.17

CN 106892578 A, 2017.06.27

审查员 赵子强

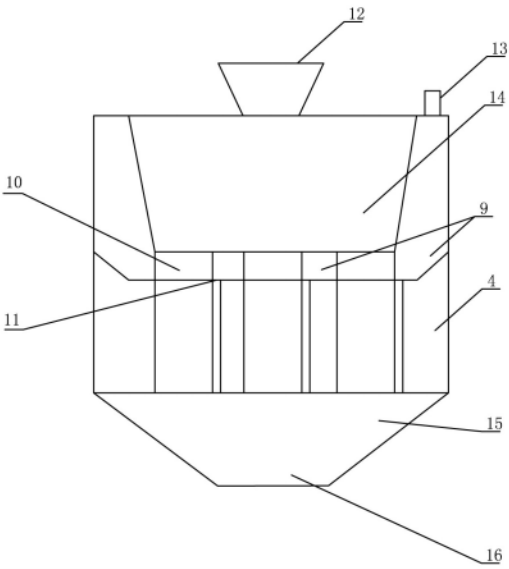
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种环保烘烤工艺及环保烘烤窑管、环保烘烤竖窑

(57) 摘要

本发明提供一种环保烘烤工艺及环保烘烤窑管、环保烘烤竖窑。烘烤工艺包括：首先对不同粒径的石灰石进行无级筛分，筛分出的同一粒径范围的石灰石装入烘烤窑管并置于烘烤室内，烘烤窑管采用奥氏体不锈钢制成，利用烘烤室内燃料燃烧产生的热量对烘烤窑管内的石灰石进行烘烤；烘烤时，根据烘烤窑管内石灰石的粒径选择烘烤参数，烘烤参数包括烘烤温度、烘烤时间、成品硬度；烘烤窑管内，石灰石均匀受热分解成氧化钙和二氧化碳，其中，产品氧化钙通过出料口排出，二氧化碳通过集气装置被回收利用。采用本发明，产出的生石灰的活性度稳定且大于 350ml/4N.HCL，质量极好，石灰石受热均匀分解产生的二氧化碳纯度高，可回收再利用。



1. 一种环保烘烤竖窑,其特征在于:采用N个烘烤窑管置于烘烤室(4)内,烘烤窑管的进料口与输入设备的进料管道连接,烘烤窑管的出料口与输出设备的出料管道连接,其中,烘烤窑管仅用于盛装石灰石,烘烤室(4)内用于盛放燃料;

在烘烤室(4)的上方设有预热室(14),所述预热室(14)的四周和底部通过设置内壳体(7)和外壳体(8)构成用于回收气体的腔体(9),其中底部腔体上贯穿有进料孔(10),进料孔(10)与相应的烘烤窑管对接,位于底部的外壳体上设有进气孔(11),进气孔(11)与相应烘烤窑管上的排气口(5)对接,使集气盒(3)内的气体通过排气口(5)、进气孔(11)进入到腔体(9)中;所述内壳体(7)的内部用于盛装待烘烤石灰石,内壳体(7)的上方设有入料口(6);在所述腔体(9)上的一处设有气体回收口(13);

其中,所述烘烤窑管管本体(1)呈管状,所述管本体(1)采用奥氏体不锈钢制成,所述管本体(1)的侧壁上设有若干个排气孔(2),在排气孔(2)的位置贴附有集气盒(3),集气盒(3)将所有的排气孔(2)包覆其中,且集气盒(3)的内部腔体与所有的排气孔(2)连通构成排烟通道;在集气盒(3)的一处设有排气口(5),排气口(5)通过管道与外部的气体回收装置连接。

2. 如权利要求1所述的一种环保烘烤竖窑,其特征在于:在烘烤室(4)的下方设有回热室(15),回热室(15)呈倒锥腔体状,所述回热室(15)与每个烘烤窑管底部的出料口连通,在回热室(15)的底部设有卸料口(16),卸料口(16)处安装有卸料器。

3. 如权利要求1所述的一种环保烘烤竖窑,其特征在于:所述排气孔(2)沿竖直方向排成n列, $n \geq 1$,对应地,集气盒(3)呈长条状,排气口(5)设置在集气盒(3)的顶部。

4. 一种环保烘烤工艺,采用了权利要求1-3任一所述的环保烘烤竖窑,其特征在于烘烤工艺如下:

(1) 首先对不同粒径的石灰石进行无级筛分,按照粒径大小,筛分出不同粒径范围的石灰石;

(2) 筛分后的石灰石装入烘烤窑管并置于烘烤室(4)内,烘烤窑管采用奥氏体不锈钢制成;利用烘烤室(4)内燃料燃烧产生的热量对烘烤窑管内的石灰石进行烘烤;

(3) 烘烤时,根据烘烤窑管内石灰石的粒径选择烘烤参数,烘烤参数包括烘烤温度、烘烤时间、成品硬度;

(4) 烘烤窑管内,石灰石均匀受热分解成氧化钙和二氧化碳,其中,产品氧化钙通过出料口排出,二氧化碳通过集气装置被回收利用。

一种环保烘烤工艺及环保烘烤窑管、环保烘烤竖窑

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环保烘烤工艺及环保烘烤窑管、环保烘烤竖窑,属于石灰石煅烧技术领域。

背景技术

[0002] 目前,国内外生石灰煅烧设备种类很多,但设备及技术工艺基本上沿用传统的煅烧理念与方式。传统的煅烧理念与方式是采用耐火砖砌成窑炉,煅烧时,将石灰石和低灰粉的煤混合后置入窑炉中进行煅烧。为了延长窑炉的使用寿命,本领域技术人员通常会在窑炉内壁上增加耐高温层和耐磨损层,但是该种设计依旧阻挡不了对窑炉的磨损,以致窑炉运行一段时间就需要停炉维修、维护。而石灰石和煤混合煅烧的方式,则容易出现生烧或过烧现象,进而导致产品(氧化钙)稳定活性度差、产品粉灰率高等问题。此外,煅烧产生的废气(包括石灰石煅烧分解出的二氧化碳以及煤燃烧产生的二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等)在经过环保处理后需要排放到大气中,废气不仅得不到充分回收利用,而且设置的环保设备增加了运行成本。

发明内容

[0003] 针对以上不足,发明的目的之一是提供一种环保烘烤工艺,采用烘烤石灰石的方式制备氧化钙,氧化钙的产品质量高,尤其是氧化钙的稳定活性度,而且烘烤产生的二氧化碳可被充分回收利用,有效降低污染。

[0004] 一种环保烘烤工艺,烘烤工艺如下:

[0005] (1)首先对不同粒径的石灰石进行无级筛分,按照粒径大小,筛分出不同粒径范围的石灰石;

[0006] (2)筛分后的石灰石装入烘烤窑管并置于烘烤室内,烘烤窑管采用奥氏体不锈钢制成;利用烘烤室内燃料燃烧产生的热量对烘烤窑管内的石灰石进行烘烤;

[0007] (3)烘烤时,根据烘烤窑管内石灰石的粒径选择烘烤参数,烘烤参数包括烘烤温度、烘烤时间、成品硬度;

[0008] (4)烘烤窑管内,石灰石均匀受热分解成氧化钙和二氧化碳,其中,产品氧化钙通过出料口排出,二氧化碳通过集气装置被回收利用。

[0009] 本发明的目的之二是提供一种烘烤窑管,窑管使用寿命长,烘烤出的氧化钙产品质量高。

[0010] 一种烘烤窑管,管本体呈管状,所述管本体采用奥氏体不锈钢制成。

[0011] 优选地,所述管本体上设有若干个排气孔,在排气孔的位置贴附有集气盒,集气盒将所有的排气孔包覆其中,且集气盒的内部腔体与所有的排气孔连通构成排烟通道;在集气盒的一处设有排气口,石灰石均匀受热分解的二氧化碳,经排气口、管道与外部的废气回收装置连接,使二氧化碳能够回收再利用。

[0012] 优选地,所述排气孔沿竖直方向排成N列,对应地,采用N个集气盒,每个集气盒分

别呈长条状,排气口设置在集气盒的顶部,利于二氧化碳排出。

[0013] 发明的目的之三是提供一种环保烘烤竖窑,既可以提高石灰石烘烤效率,又能够保证烘烤质量,尤其是氧化钙的稳定活性度。

[0014] 一种环保烘烤竖窑,采用N个烘烤窑管均匀排布置于烘烤室内,烘烤窑管的进料口与输入设备的进料管道连接,烘烤窑管的出料口与输出设备的出料管道连接,其中,烘烤窑管仅用于盛装石灰石,烘烤室内用于盛放燃料。

[0015] 优选地,在烘烤室的上方设有预热室,所述预热室的四周和底部通过设置内壳体和外壳体构成用于回收气体的腔体,其中底部腔体上贯穿有进料孔,进料孔与相应的烘烤窑管对接,位于底部的外壳体上设有进气孔,进气孔与相应烘烤窑管上的排气口对接,使集气盒内的气体通过排气口、进气孔进入到腔体中;所述内壳体的内部用于盛装待烘烤石灰石,内壳体的上方设有入料口;在所述腔体上的一处设有气体回收口。已经进入烘烤室进行烘烤的石灰石,其受热分解产生的高温二氧化碳通过排气口、进气孔进入到腔体中,进入预热室待烘烤的石灰石被腔体包覆其中,该设计一方面可对待烘烤石灰石进行预热,另一方面可对高温二氧化碳起到降温作用,同时具有节能效果。

[0016] 优选地,在烘烤室的下方设有回热室,回热室呈倒锥腔体状,所述回热室与每个烘烤窑管底部的出料口连通,在回热室的底部设有卸料口,卸料口处安装有卸料器。通过设置回热室,可将回热室内的热量收集起来再利用。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 1、本发明中,烘烤参数包括烘烤温度、烘烤时间、成品硬度,设计形成了烘烤温度、烘烤时间、成品硬度三曲线,进而实现了最佳的烘烤温度,最佳的烘烤时间,最佳的成品硬度;

[0019] 2、石灰石在进入烘烤窑管前先进行无级筛分,目的是按照粒径大小,筛分出不同粒径范围的石灰石,同一粒径范围的石灰石使用相同的烘烤参数,不会出现生烧或过烧现象,可使得成品的氧化钙稳定活性度、硬度以及产出率等指标均为最佳;

[0020] 3、窑管采用奥氏体不锈钢制成,使用寿命长,可保证20年内不用大修;窑管采用奥氏体不锈钢制成,采用烘烤方式,具有良好的导热效率,使得窑管受热均匀,亦使得窑管内石灰石温度均匀,进而不容易出现生烧或过烧现象,因此采用本发明烘烤产出的产品粉灰率极小,而生石灰的活性度稳定且大于350ml/4N.HCL;

[0021] 4、本发明摒弃了传统的燃烧方式,而是采用石灰石在窑管内直接烘烤,因此石灰石受热均匀分解产生的二氧化碳纯度极高,不掺杂杂质,分解后的纯二氧化碳可回收用于多种用途,例如制作干冰等一些产品,节能、减排,积极响应环保号召。

附图说明

[0022] 图1为本发明环保烘烤竖窑的简易结构示意图。

[0023] 图2为本发明烘烤室的结构示意图。

[0024] 图3为本发明预热室的结构示意图。

[0025] 图4为单个烘烤窑管的结构示意图。

[0026] 图中:1、管本体;2、排气孔;3、集气盒;4、烘烤室;5、排气口;6、入料口;7、内壳体;8、外壳体;9、腔体;10、进料孔;11、进气孔;12、料斗;13、气体回收口;14、预热室;15、回热

室;16、卸料口。

具体实施方式

实施例

[0027] 如图4所示的一种烘烤窑管,管本体1呈管状,所述管本体1采用奥氏体不锈钢制成。所述管本体1的侧壁上设有若干个排气孔2,在排气孔2的位置贴附有集气盒3,集气盒3将所有的排气孔2包覆其中,且集气盒3的内部腔体与所有的排气孔2连通构成排烟通道;在集气盒3的一处设有排气口5,排气口5通过管道与外部的废气回收装置连接。

[0028] 所述排气孔2沿竖直方向排成4列,对应地,采用4个集气盒,每个集气盒3呈长条状,排气口5设置在集气盒3的顶部。

[0029] 如图1所示的一种环保烘烤竖窑,包括预热室14、烘烤室4和回热室15。采用3个烘烤窑管均匀排布置于烘烤室4内,如图2所示。其中,烘烤窑管仅用于盛装石灰石,烘烤室4内用于盛放燃料。

[0030] 预热室14设置在烘烤室4的上方,如图3所示,所述预热室14的四周和底部通过设置内壳体7和外壳体8构成用于回收气体的腔体9,其中底部腔体上贯穿有进料孔10,进料孔10与相应的烘烤窑管对接,位于底部的外壳体上设有进气孔11,进气孔11与相应烘烤窑管上的排气口5对接,使集气盒3内的气体通过排气口5、进气孔11进入到腔体9中;所述内壳体7的内部用于盛装待烘烤石灰石,内壳体7的上方设有入料口6;在所述腔体9上的一处设有气体回收口13。

[0031] 回热室15设置在烘烤室4的下方,回热室15呈倒锥腔体状,所述回热室15与每个烘烤窑管底部的出料口连通,在回热室15的底部设有卸料口16,卸料口16处安装有卸料器。

[0032] 一种环保烘烤工艺,采用了所述的环保烘烤竖窑,烘烤工艺具体如下:

[0033] (1) 首先对不同粒径的石灰石进行无级筛分,可选用无级振动装置(专利申请号2021107512123),按照粒径大小,筛分出不同粒径范围的石灰石;

[0034] (2) 筛分后的石灰石先进入预热室14进行预热;

[0035] (3) 预热后的石灰石流入到烘烤室4的烘烤窑管内,利用烘烤室4内燃料燃烧产生的热量对烘烤窑管内的石灰石进行烘烤;

[0036] (3) 烘烤时,根据烘烤窑管内石灰石的粒径选择烘烤参数,烘烤参数包括烘烤温度、烘烤时间、成品硬度;

[0037] (4) 烘烤窑管内,石灰石均匀受热分解成氧化钙和二氧化碳,其中,产品氧化钙进入回热室15后最终通过卸料口16排出,二氧化碳通过集气装置进入到腔体9内,最后通过气体回收口被回收利用。

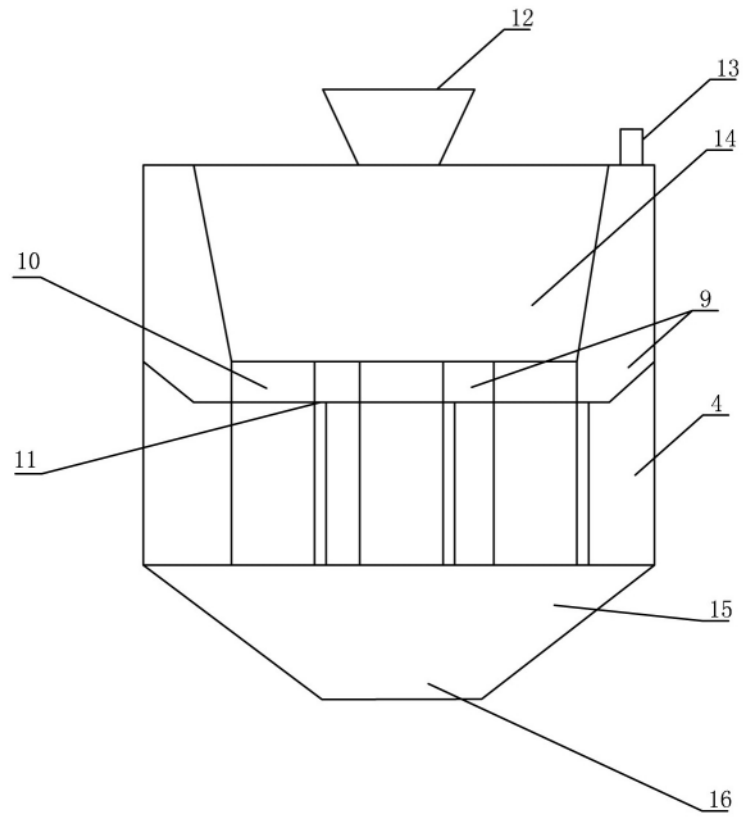


图1

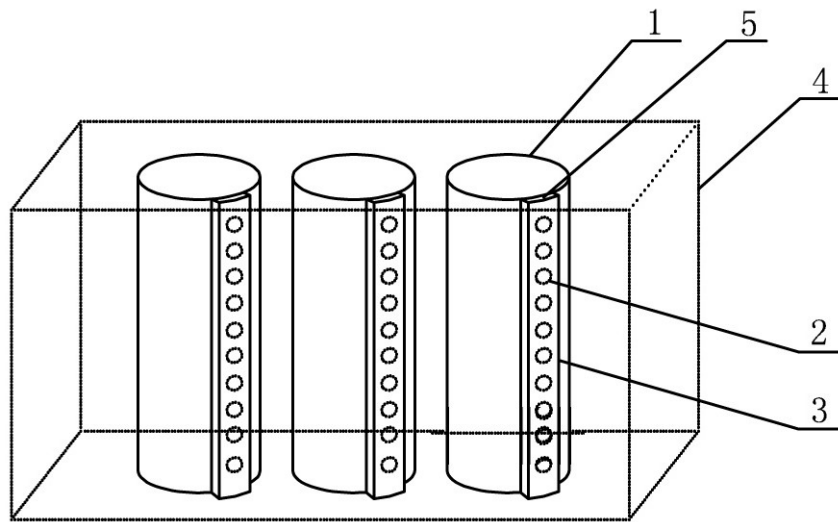


图2

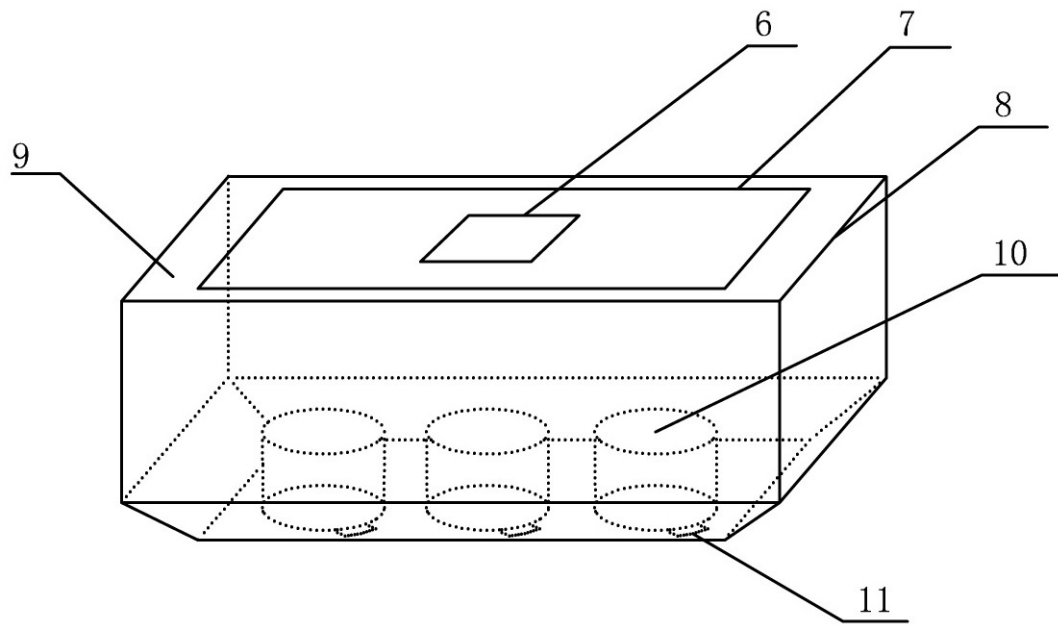


图3

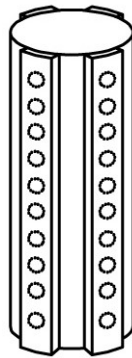


图4