



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209669074 U

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201920455156.7

(22)申请日 2019.04.04

(73)专利权人 南京凯盛国际工程有限公司  
地址 210036 江苏省南京市鼓楼区汉中门大街303号

(72)发明人 康宇 李安平 武艳文

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265

代理人 高福勇

(51) Int. Cl.

C04B 2/10(2006.01)

B02C 4/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

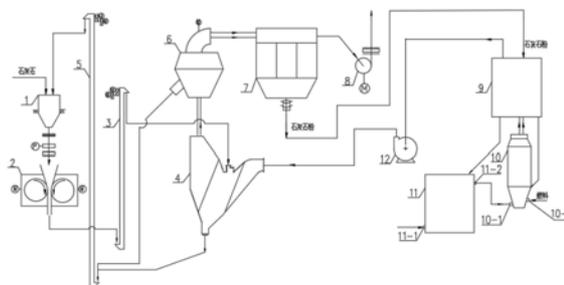
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种粉状石灰制备系统

### (57)摘要

本实用新型提供了一种粉状石灰制备系统,包括辊压机,辊压机的进料口与稳流仓相连,出料口与V型选粉机的进料口相连;V型选粉机的粗粉出料口与稳流仓的进料口相连,细粉出料口与精细选粉机的进料口相连;精细选粉机的粗粉出料口与稳流仓相连,细粉出料口与收尘器的进风口相连;收尘器的出料口与预热单元的进料口相连;预热单元的石灰石粉出料口与分解炉的进料口相连,预热单元的出风口与V型选粉机的进风口相连;分解炉的出风口与预热单元的石灰粉进料口相连,预热单元的石灰粉出料口与冷却单元的进料口相连;冷却单元的出风口与所述分解炉的进风口相连。本实用新型实现了石灰石粉碎与煅烧工艺的有利结合,显著降低了系统的整体耗能。



1. 一种粉状石灰制备系统,包括辊压机及分解炉,其特征在于:还包括块状石灰石稳流仓、V型选粉机、精细选粉机、收尘器、预热单元及冷却单元;所述辊压机的进料口与块状石灰石稳流仓的出料口相连,辊压机的出料口通过第一斗提机与V型选粉机的进料口相连;所述V型选粉机的粗粉出料口通过第二斗提机与块状石灰石稳流仓的进料口相连,V型选粉机的细粉出料口与所述精细选粉机的进料口相连;所述精细选粉机的粗粉出料口通过第二斗提机与块状石灰石稳流仓的进料口相连,精细选粉机的细粉出料口与所述收尘器的进风口相连;收尘器的出料口与所述预热单元的进料口相连,收尘器的出风口与第一风机相连;所述预热单元的石灰石粉出料口与分解炉的进料口相连,预热单元的出风口经第二风机与所述V型选粉机的进风口相连;所述分解炉底部设有燃料进口及进风口,分解炉的带料出风口与预热单元的石灰粉进料口相连,预热单元的石灰粉出料口与冷却单元的进料口相连;所述冷却单元的进风口与大气连通,出风口与所述分解炉的进风口相连。

2. 根据权利要求1所述的一种粉状石灰制备系统,其特征在于:所述预热单元由N个相互串联的预热旋风筒组成,自上而下依次为第一级预热旋风筒、第二级预热旋风筒……第N级预热旋风筒;第N-1级预热旋风筒的出料口为所述预热单元的石灰石粉出料口,其与分解炉的进料口相连;第N级预热旋风筒的进风口为所述预热单元的石灰粉进料口,其与分解炉的带料出风口相连,第N级预热旋风筒的出料口为所述预热单元的石灰粉出料口,其与冷却单元的进料口相连。

3. 根据权利要求2所述的一种粉状石灰制备系统,其特征在于:所述冷却单元由M个相互串联的冷却旋风筒组成,自上而下依次为第一级冷却旋风筒、第二级冷却旋风筒……第M级冷却旋风筒,各级冷却旋风筒的进风口均分别与外部大气相连通,各级冷却旋风筒的出风口均分别与所述分解炉的进风口相连,上一级冷却旋风筒的出料口与下一级冷却旋风筒的进料口相连。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种粉状石灰制备系统,其特征在于:所述第二风机与所述V型选粉机间的连接管路上设有补风口,该补风口上设有补风阀。

5. 根据权利要求4所述的一种粉状石灰制备系统,其特征在于:所述分解炉的燃料进口处燃烧器,该燃烧器与第三风机相连。

6. 根据权利要求5所述的一种粉状石灰制备系统,其特征在于:所述第三风机的进风口处设有电动阀。

## 一种粉状石灰制备系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及粉状石灰制备领域,特别是一种粉状石灰制备系统。

### 背景技术

[0002] 传统的石灰粉是将块状的石灰石直接经过煅烧分解形成块状活性石灰,然后将块状活性石灰粉碎成石灰粉,此种制备方式存在如下缺陷:一是由于块状石灰石的粒径较大,因此其分解所需热耗会很高,即块体内部往往难以被分解活化,这时就需要提高煅烧温度以获得相对较高的分解率,进而导致系统热耗较高;二是获得的块状石灰的易磨性较差,制备成粉状物料电耗较高。因此传统的石灰粉制备方法电耗、热高均较高。

[0003] 为了进一步降低石灰粉制备的热耗与电耗,可以先将石灰石粉磨成粉状,然后再煅烧分解,粒度较细的粉状石灰石分解速度较快,分解率更高,然而,如何有利结合石灰石的粉碎与煅烧工艺,使其在整体上最大程度的降低耗能成为当前需要重点考虑的问题。

### 实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种粉状石灰制备系统,其实现了石灰石粉碎与煅烧工艺的有利结合,显著降低了系统的整体耗能。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种粉状石灰制备系统,包括辊压机及分解炉,还包括块状石灰石稳流仓、V型选粉机、精细选粉机、收尘器、预热单元及冷却单元;所述辊压机的进料口与块状石灰石稳流仓的出料口相连,辊压机的出料口通过第一斗提机与V型选粉机的进料口相连;所述V型选粉机的粗粉出料口通过第二斗提机与块状石灰石稳流仓的进料口相连,V型选粉机的细粉出料口与所述精细选粉机的进料口相连;所述精细选粉机的粗粉出料口通过第二斗提机与块状石灰石稳流仓的进料口相连,精细选粉机的细粉出料口与所述收尘器的进风口相连;收尘器的出料口与所述预热单元的进料口相连,收尘器的出风口与第一风机相连;所述预热单元的石灰石粉出料口与分解炉的进料口相连,预热单元的出风经第二风机与所述V型选粉机的进风口相连;所述分解炉底部设有燃料进口及进风口,分解炉的带料出风口与预热单元的石灰粉进料口相连,预热单元的石灰粉出料口与冷却单元的进料口相连;所述冷却单元的进风口与大气连通,出风口与所述分解炉的进风口相连。

[0006] 优选地,所述预热单元由 $N$  ( $6 \geq N \geq 2$ ) 个相互串联的预热旋风筒组成,自上而下依次为第一级预热旋风筒、第二级预热旋风筒……第 $N$ 级预热旋风筒;第 $N-1$ 级预热旋风筒的出料口为所述预热单元的石灰石粉出料口,其与分解炉的进料口相连;第 $N$ 级预热旋风筒的进风口为所述预热单元的石灰粉进料口,其与分解炉的带料出风口相连,第 $N$ 级预热旋风筒的出料口为所述预热单元的石灰粉出料口,其与冷却单元的进料口相连。

[0007] 优选地,所述冷却单元由 $M$  ( $6 \geq M \geq 2$ ) 个相互串联的冷却旋风筒组成,自上而下依次为第一级冷却旋风筒、第二级冷却旋风筒……第 $M$ 级冷却旋风筒,各级冷却旋风筒的进风口均分别与外部大气相连通,各级冷却旋风筒的出风口均分别与所述分解炉的进风口相

连,上一级冷却旋风筒的出料口与下一级冷却旋风筒的进料口相连。

[0008] 优选地,所述第二风机与所述V型选粉机间的连接管路上设有补风口,该补风口上设有补风阀。

[0009] 优选地,所述分解炉的燃料进口处燃烧器,该燃烧器与第三风机相连。

[0010] 优选地,所述第三风机的进风口处设有电动阀。

[0011] 本实用新型的积极效果:

[0012] 1、将石灰石先粉碎成粉状,再实现预热分解,即将石灰石粉碎系统与分解系统进行有力结合,大大提高了石灰石的分解速度与分解效率,也提高了石灰粉活性。

[0013] 2、由于块状石灰石比块状石灰好磨,用粉磨块状石灰石替代粉磨块状石灰,制成粉状石灰的电耗大大降低,另外采用辊压机终粉磨系统磨制石灰石粉,粉磨电耗更低。

[0014] 3、采用较为节能的辊压机终粉磨与悬浮预热分解煅烧技术、悬浮冷却技术相结合,系统电耗与热耗指标均实现较低水平。

[0015] 4、用多级预热旋风筒串联来实现石灰石粉的预热,换热效率高,有利于降低系统热耗。

[0016] 5、用多级冷却旋风筒串联实现粉状石灰的冷却,为粉料冷却提供一种较好的方式,另外在冷却过程中实现冷却空气的加热,热空气可以作为分解炉燃料用风,提高了燃料燃烧环境与效率,比单筒冷却机、水冷方式均优越。

## 附图说明

[0017] 图1是实施例1所述粉状石灰制备系统的结构示意图;

[0018] 图2是实施例1所述预热单元的结构示意图;

[0019] 图3是实施例1所述冷却单元的结构示意图;

[0020] 图4是实施例2所述粉状石灰制备系统的结构示意图;

[0021] 图5是实施例3所述粉状石灰制备系统的结构示意图。

[0022] 图中:1、稳流仓,2、辊压机,3、第一斗提机,4、V型选粉机,5、第二斗提机,6、精细选粉机,7、收尘器,8、第一风机,9、预热单元,10、分解炉,10-1、分解炉的进风口,10-2、分解炉的燃料进口,11、冷却单元,12、第二风机,13、补风口,14、第三风机,15、电动阀。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的优选实施例进行详细说明。

[0024] 实施例1

[0025] 参照图1,本实用新型实施例1提供一种粉状石灰制备系统,包括辊压机2及分解炉10,还包括块状石灰石稳流仓1、V型选粉机4、精细选粉机6、收尘器7、预热单元9及冷却单元11;所述辊压机2的进料口与块状石灰石稳流仓1的出料口相连,辊压机2的出料口通过第一斗提机3与V型选粉机4的进料口相连;所述V型选粉机4的粗粉出料口通过第二斗提机5与块状石灰石稳流仓1的进料口相连,V型选粉机4的细粉出料口与所述精细选粉机6的进料口相连;所述精细选粉机6的粗粉出料口通过第二斗提机5与块状石灰石稳流仓1的进料口相连,精细选粉机6的细粉出料口与所述收尘器7的进风口相连;收尘器7的出料口与所述预热单元9的进料口相连,收尘器7的出风口与第一风机8相连;所述预热单元9的石灰石粉出料口

与分解炉10的进料口相连,预热单元9的出风口经第二风机12与所述V型选粉机4的进风口相连;所述分解炉10底部设有燃料进口10-2及进风口10-1,分解炉10的带料出风口与预热单元9的石灰粉进料口相连,预热单元9的石灰粉出料口与冷却单元11的进料口相连;所述冷却单元11的进风口11-1与大气连通,出风口11-2与所述分解炉的进风口10-1相连。

[0026] 进一步地,如图2所示,所述预热单元9由4个相互串联的预热旋风筒组成,自上而下依次为第一级预热旋风筒91、第二级预热旋风筒92、第三级预热旋风筒93、第四级预热旋风筒94;第三级预热旋风筒93的出料口为所述预热单元的石灰石粉出料口,其与分解炉10的进料口相连;第四级预热旋风筒94的进风口为所述预热单元的石灰粉进料口,其与分解炉10的带料出风口相连,第四级预热旋风筒94的出料口为所述预热单元的石灰粉出料口,其与冷却单元11的进料口相连。其中来自集尘器7的石灰石粉喂入第一级预热旋风筒91与第二级预热旋风筒92的连接风管上,第四级预热旋风筒94主要起到气固分离的作用(分离来自分解炉的热烟气及石灰粉)。

[0027] 进一步地,如图3所示,所述冷却单元11由3个相互串联的冷却旋风筒组成,自上而下依次为第一级冷却旋风筒111、第二级冷却旋风筒111、第三级冷却旋风筒113,各级冷却旋风筒的进风口均分别与外部大气相连通,各级冷却旋风筒的出风口均分别与所述分解炉10的进风口相连,上一级冷却旋风筒的出料口与下一级冷却旋风筒的进料口相连。

[0028] 工艺流程如下:将开采破碎的块状石灰石喂入稳流仓1,然后通过该稳流仓1喂入辊压机2,辊压机2将块状石灰石挤压成细粉与粗粉混合的物料,通过第一斗提机3喂入V型选粉机4;在V型选粉机4里完成粉体初步分级及烘干,其中细粉由热风带入精细选粉机6,粗粉通过第二斗提机5返回稳流仓1进行循环挤压;进入精细选粉机6的粉体在精细选粉机6里进行再次分选与继续烘干,较细粉体进入收尘器7收集成半成品石灰石粉,粗粉返回辊压机2进行循环挤压。选粉系统(V型选粉机及精细选粉机)的热风来自预热单元9换热后的热烟气,最后通过第一风机8(排风机)排入大气;半成品石灰石粉喂入预热单元,完成预热后进入分解炉10完成碳酸钙分解(碳酸钙分解为氧化钙反应,最后形成以氧化钙为主要化学成分的粉体),生成粉状热石灰,然后进入冷却单元,通过石灰热料与冷却空气的换热实现热石灰冷却与空气加热,冷却后的粉状石灰作为成品送入石灰粉库,加热后的空气进入分解炉10内部,与送入分解炉10的燃料混合、燃烧,形成热烟气,对入分解炉10内的预热后的石灰石粉进行分解,预热单元9预热石灰石粉的热烟气通过第二风机12(高温接力风机)通入V型选粉机4,并依次通过精细选粉机6、收尘器7、第一风机8排入大气,以实现石灰石烘干及选粉。

[0029] 实施例2

[0030] 参照图4,本实用新型实施例2提供一种粉状石灰制备系统,与实施例1所不同的是,所述第二风机12与所述V型选粉机4间的连接管路上设有补风口13,该补风口13上设有补风阀,以利于调节V型选粉机4与精细选粉机6的选粉风量与风温,若石灰石水份不大,热风热值满足石灰石烘干要求,但风量不能满足选粉要求,通过冷风使风量达到选粉要求,可进一步利于冲击打散物料,提高选粉系统的选粉与烘干效率。

[0031] 实施例3

[0032] 参照图5,本实用新型实施例3提供一种粉状石灰制备系统,与实施例2所不同的是,所述分解炉10的燃料进口处燃烧器,该燃烧器与第三风机14相连。所述第三风机14的进

风口处设有电动阀15。通过燃烧器设置与一次风的鼓入,有助于分解炉10内燃料的燃烧,在第三风机14进口设计电动阀15,有利于控制一次风量供给,以便于与燃烧器及燃料量相匹配。

[0033] 本实用新型实现了块状石灰石的粉碎与分解、冷却,系统热耗与电耗降低,是一种较为节能的粉状石灰制备系统。

[0034] 以上所述的仅为本实用新型的优选实施例,所应理解的是,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的思想和原则之内所做的任何修改、等同替换等等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

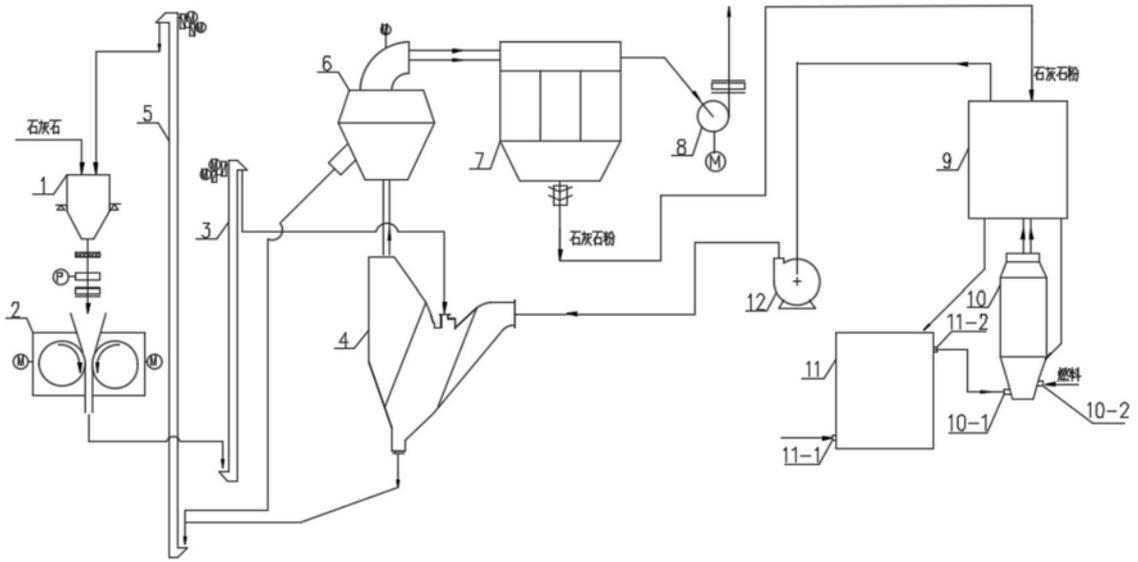


图1

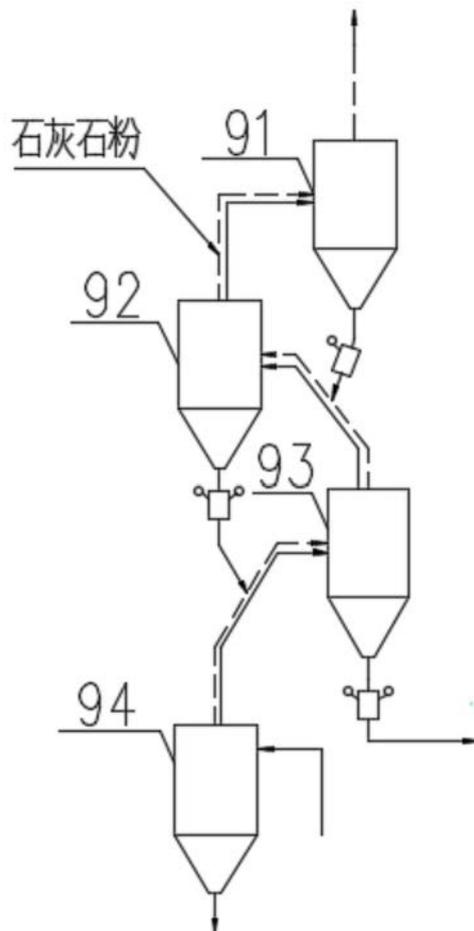


图2

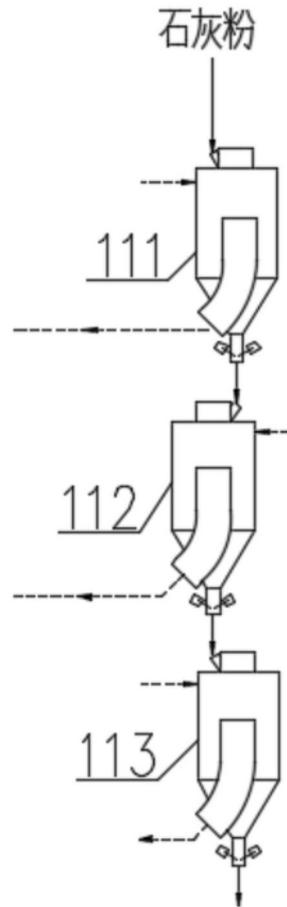


图3

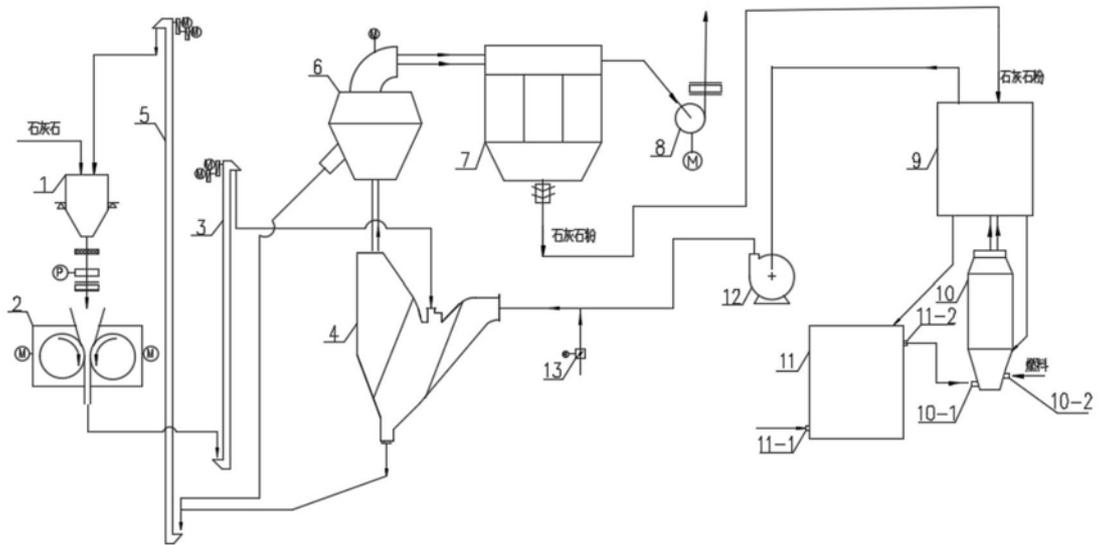


图4

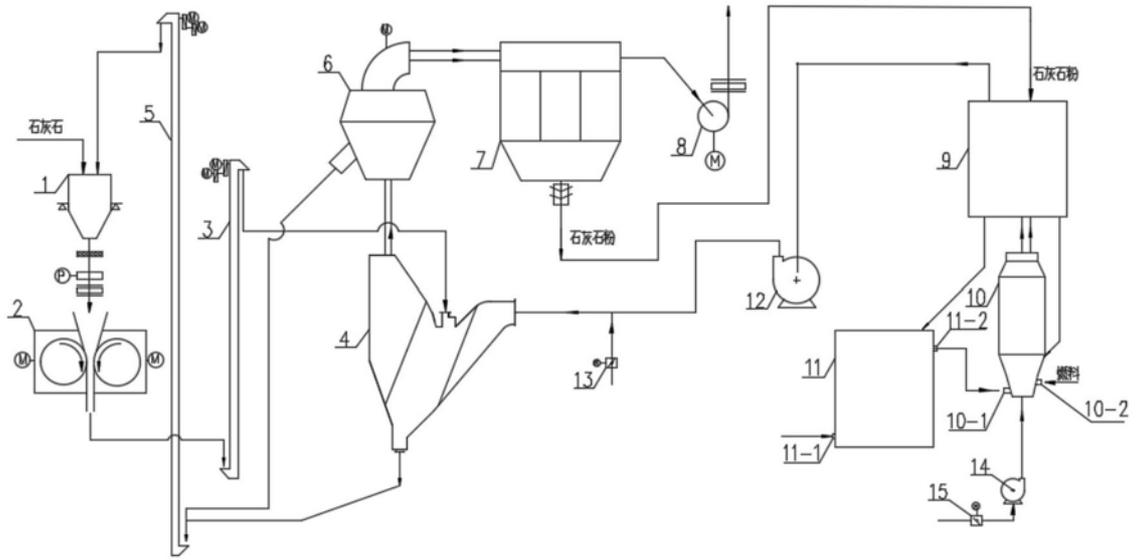


图5