



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104211308 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201410443668. 3

CN 101269919 A, 2008. 09. 24,

(22) 申请日 2014. 09. 03

CN 101597145 A, 2009. 12. 09,

CN 101921073 A, 2010. 12. 22,

(73) 专利权人 石家庄新华能源环保科技股份有  
限公司

审查员 徐军

地址 051431 河北省石家庄市栾城县窦姬镇  
装备制造基地新华路 6 号(窦姬中学西  
邻)

(72) 发明人 贾会平

(51) Int. Cl.

*C04B 2/12*(2006. 01)

*F27D 17/00*(2006. 01)

*F23L 15/00*(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204125384 U, 2015. 01. 28,

CN 201620107 U, 2010. 11. 03,

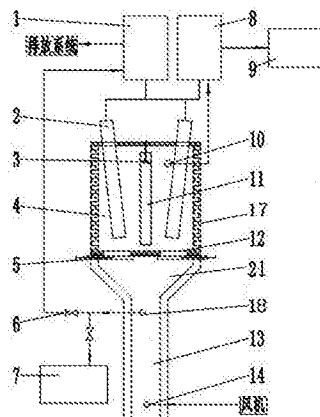
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种间壁式物料煅烧装置

(57) 摘要

本发明涉及一种间壁式物料煅烧装置,包括煅烧炉、外燃烧室、二氧化碳回收系统、第一预热室、第二预热室和废热锅炉。煅烧炉设有煅烧室、烟气室和冷却室,煅烧室和烟气室相间设置。煅烧室设有伸缩式加料管、导气管、出料口和分解气体出口,导气管中设有循环风扇,出料口设有闸板阀。第一预热室和第二预热室分别通过伸缩式加料管与煅烧室连接,分解气体出口连接到第二预热室。冷却风入口与风机连接,冷却风出口分别与第一预热室和废热锅炉连接。本发明采用间壁加热方式,使烟气和被加工物料分开,有利于提高产品质量和收集二氧化碳副产物。带有循环风扇的导气管使煅烧室中的分解气体沿导气管向下流动,再穿过物料层循环向上流动,强化了煅烧过程。



1. 一种间壁式物料煅烧装置,包括煅烧炉(17)、外燃烧室、二氧化碳回收系统(9)和废热锅炉(7),其特征是:所述装置设有第一预热室(1)和第二预热室(8),所述第一预热室和第二预热室位于煅烧炉的上部;所述煅烧炉设有煅烧室(4)、烟气室(15)和冷却室(13),所述煅烧室和烟气室相间设置,所述冷却室位于煅烧室和烟气室的下部;所述煅烧室设有伸缩式加料管(2)、导气管(11)、出料口(12)和分解气体出口(10),所述导气管中设有循环风扇(3),所述出料口设有闸板阀(5);所述第一预热室和第二预热室分别通过伸缩式加料管与煅烧室连接,所述分解气体出口连接到第二预热室;所述烟气室设有烟气入口(20)和烟气出口(19),烟气入口与外燃烧室连接,烟气出口与排放系统连接;所述冷却室设有冷却风入口(14)和冷却风出口(18),所述冷却风入口与风机连接,冷却风出口分别与第一预热室和废热锅炉连接;所述第一预热室与废气排放系统连接,第二预热室与二氧化碳回收系统连接。

2. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述煅烧室(4)为1~20台,所述烟气室(15)为2~21台。

3. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:每台煅烧室中的导气管(11)为1~20根,导气管位于煅烧室(4)的中间或边壁。

4. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述冷却风出口(18)至第一预热室(1)和废热锅炉(7)的连接管路设有阀门(6)。

5. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述装置设有发电设备,所述发电设备包括蒸汽轮机和发电机,蒸汽轮机和发电机轴连接;所述废热锅炉设有蒸汽盘管,蒸汽盘管与蒸汽轮机连接。

6. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述煅烧室(4)和烟气室(15)之间的隔墙用导热耐材(16)砌筑而成。

7. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述二氧化碳回收系统(9)包括二氧化碳净化设备、二氧化碳冷却设备和二氧化碳收集罐,二氧化碳净化设备、二氧化碳冷却设备和二氧化碳收集罐依次连接。

8. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述废气排放系统包括除尘器、引风机和烟囱。

9. 根据权利要求1所述的间壁式物料煅烧装置,其特征是:所述煅烧炉(17)与冷却室(13)之间设有过渡段(21),所述过渡段的截面为倒置锥台结构。

## 一种间壁式物料煅烧装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于工业炉窑技术领域,涉及一种间壁式物料煅烧装置。

### 背景技术

[0002] 石灰窑余热回收利用,可以节约能源消耗,降低石灰生产成本,同时减小污染物的排放。石灰窑是大型的高耗能装置,随着国民经济的迅猛发展,工业炉窑的余热非常丰富,可利用的潜力巨大。钢铁工业、电石工业、氧化铝工业和耐火材料工业是石灰消耗大户,上述行业的快速增长,带动了石灰窑的高速发展。大型活性石灰生产线在生产过程中,烟气排放温度高,约为 240~260℃。将这部分烟气余热有效利用,可以减少能源浪费,增加石灰窑的经济性和环保性。石灰石分解产生二氧化碳是宝贵资源,由于分解的二氧化碳与燃烧烟气混在一起,不利于二氧化碳的回收和利用。

[0003] 授权公告号为 202869227U 的中国实用新型专利公开“一种应用于套筒窑外置燃烧室的煤粉燃烧系统,包括煤粉仓,煤粉仓的下方安装煤粉分配计量器,煤粉分配计量器通过流化空气管道与流化风机连接,煤粉分配计量器通过煤粉输送管道与安装在套筒窑外置燃烧室内的煤粉燃烧器连接,煤粉输送管道位于煤粉分配计量器内的一端通过输送空气管道与煤粉输送风机连接”。该实用新型专利可以实现煤粉单烧或煤粉、煤气混烧,解决了套筒窑利用外置燃烧室和煤粉为燃料煅烧石灰的难题,同时通过调整进入煤粉燃烧器的煤粉量以达到调节外置燃烧室内温度的目的。但是该专利不能适应其它炉型使用煤粉燃料煅烧物料的目的。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种间壁式物料煅烧装置,将燃烧加热与石灰石分解分开,以利于收集高纯度的二氧化碳,降低石灰窑的能量消耗,提高热效率,充分利用资源。

[0005] 本发明间壁式物料煅烧装置的技术方案是:间壁式物料煅烧装置,包括煅烧炉、外燃烧室、二氧化碳回收系统和废热锅炉。装置设有第一预热室和第二预热室,第一预热室和第二预热室位于煅烧炉的上部。煅烧炉设有煅烧室、烟气室和冷却室,煅烧室和烟气室相间设置,冷却室位于煅烧室和烟气室的下部。煅烧室设有伸缩式加料管、导气管、出料口和分解气体出口,导气管中设有循环风扇,出料口设有闸板阀。第一预热室和第二预热室分别通过伸缩式加料管与煅烧室连接,分解气体出口连接到第二预热室。烟气室设有烟气入口和烟气出口,烟气入口与外燃烧室连接,烟气出口与排放系统连接。冷却室设有冷却风入口和冷却风出口,冷却风入口与风机连接,冷却风出口分别与第一预热室和废热锅炉连接。第一预热室与废气排放系统连接,第二预热室与二氧化碳回收系统连接。

[0006] 煅烧室为 1~20 台,烟气室为 2~21 台。每台煅烧室中的导气管为 1~20 根,导气管位于煅烧室的中间或边壁。冷却风出口至第一预热室和废热锅炉的连接管路设有阀门。装置设有发电设备,所述发电设备包括蒸汽轮机和发电机,蒸汽轮机和发电机轴连接。废热锅炉设有蒸汽盘管,蒸汽盘管与蒸汽轮机连接。煅烧室和烟气室之间的隔墙用导热耐

材砌筑而成。二氧化碳回收系统包括二氧化碳净化设备、二氧化碳冷却设备和二氧化碳收集罐，二氧化碳净化设备、二氧化碳冷却设备和二氧化碳收集罐依次连接。废气排放系统包括除尘器、引风机和烟囱。煅烧炉与冷却室之间设有过渡段，过渡段的截面为倒置锥台结构。

[0007] 本发明间壁式物料煅烧装置使烟气和被加工物料分开，减少烟气中硫等有害物质对被加工物料的污染，有利于提高产品质量和收集二氧化碳副产物。煅烧室中带有循环风扇的导气管，使煅烧室中的分解气体在循环风扇的驱动下沿导气管向下流动，再穿过物料层循环向上流动，强化煅烧过程。分解气体经第二预热室预热物料充分利用分解气体的显热。冷却产品后的高温气到第一预热室预热原料和到废热锅炉发生蒸汽，用蒸汽驱动蒸汽轮机，蒸汽轮机带动发电机发电，使余热得到高效的利用，有利于提高经济效益和社会效益。

### 附图说明

[0008] 图 1 为本发明间壁式物料煅烧装置的流程示意图；

[0009] 图 2 为煅烧炉的示意图；

[0010] 其中：

[0011] 1—第一预热室、2—伸缩式加料管、3—循环风扇、4—煅烧室、5—闸板阀、6—阀门、7—废热锅炉、8—第二预热室、9—二氧化碳回收系统、10—分解气体出口、11—导气管、12—出料口、13—冷却室、14—冷却风入口、15—烟气室、16—导热耐材、17—煅烧炉、18—冷却风出口、19—烟气出口、20—烟气入口、21—过渡段。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合实施例和附图对本发明进行详细说明。本发明保护范围不限于实施例，本领域技术人员在权利要求限定的范围内做出任何改动也属于本发明保护的范畴。

[0013] 本发明间壁式物料煅烧装置如图 1、图 2 所示，包括煅烧炉 17、外燃烧室、二氧化碳回收系统 9、废热锅炉 7、第一预热室 1、第二预热室 8、废气排放系统和发电设备。煅烧炉设有 4 台煅烧室 4、5 台烟气室 15 和冷却室 13，煅烧室和烟气室相间设置，煅烧室和烟气室之间的隔墙用导热耐材砌筑而成。第一预热室和第二预热室位于煅烧炉的上部，冷却室位于煅烧室和烟气室的下部。煅烧炉与冷却室之间设有过渡段 21，过渡段的截面为倒置锥台结构。煅烧室设有伸缩式加料管 2、导气管 11、出料口 12 和分解气体出口 10，导气管中设有循环风扇 3，出料口设有闸板阀 5。每台煅烧室中的导气管为 5 根，1 根导气管位于煅烧室的中间，4 根导气管位于煅烧室的边壁。第一预热室和第二预热室分别通过伸缩式加料管与煅烧室连接，分解气体出口 10 连接到第二预热室。烟气室设有烟气入口 20 和烟气出口 19，烟气入口与外燃烧室连接，烟气出口与排放系统连接。废气排放系统包括除尘器、引风机和烟囱。冷却室设有冷却风入口 14 和冷却风出口 18，冷却风入口与风机连接，冷却风出口分别与第一预热室和废热锅炉连接。冷却风出口至第一预热室和废热锅炉的连接管路设有阀门。第一预热室与废气排放系统连接，第二预热室与二氧化碳回收系统连接。发电设备包括蒸汽轮机和发电机，蒸汽轮机和发电机轴连接。废热锅炉设有蒸汽盘管，蒸汽盘管与蒸汽轮机连接。二氧化碳回收系统 9 包括二氧化碳净化设备、二氧化碳冷却设备和二氧化碳收集罐，二

氧化碳净化设备、二氧化碳冷却设备和二氧化碳收集罐依次连接。

[0014] 本发明间壁式物料煅烧装置的运行过程为,石灰石物料经进料设备进入第一预热室 1 和第二预热室 8。冷却石灰后的高温冷却风进入第一预热室,煅烧室出来煅烧分解气体进入第二预热室,分别对第一预热室和第二预热室的物料进行预热。预热后的石灰石物料经伸缩式加料管 2 进入煅烧室。加料初期,伸缩管伸长至物料室底部进行加料,防止物料砸坏物料室。在加料的后期,伸缩管缩短至物料室顶部进行加料。由外燃烧室燃烧产生的高温烟气经烟气入口 20 进入烟气室间壁加热煅烧室的石灰石物料。煅烧室中一根导气管插在中间,四根导气管插在边壁,煅烧物料过程中产生的二氧化碳在循环风扇的驱动下沿导气管向下流动,再穿过物料层循环向上流动,强化传热效果。煅烧室的中料层的高度按照物料的粒径变化,对于大粒径的物料,采用较高的物料层,小粒径物料对应较低物料层。定时打开闸板阀 5,将煅烧后石灰经出料口 12 放到冷却室。风机鼓出的冷却风经冷却风入口 14 进入冷却室对石灰进行冷却。冷却石灰后的高温冷却风经冷却风出口 18,一部分到废热锅炉发生蒸汽,驱动发电设备发电,一部分到第一预热室 1 预热石灰石物料。通过连接管路上的阀门 6,调节两路的高温气体流量。第一预热室预热物料后的废气到废气排放系统排放,第二预热室预热物料后的分解气体到二氧化碳回收系统,净化回收二氧化碳。

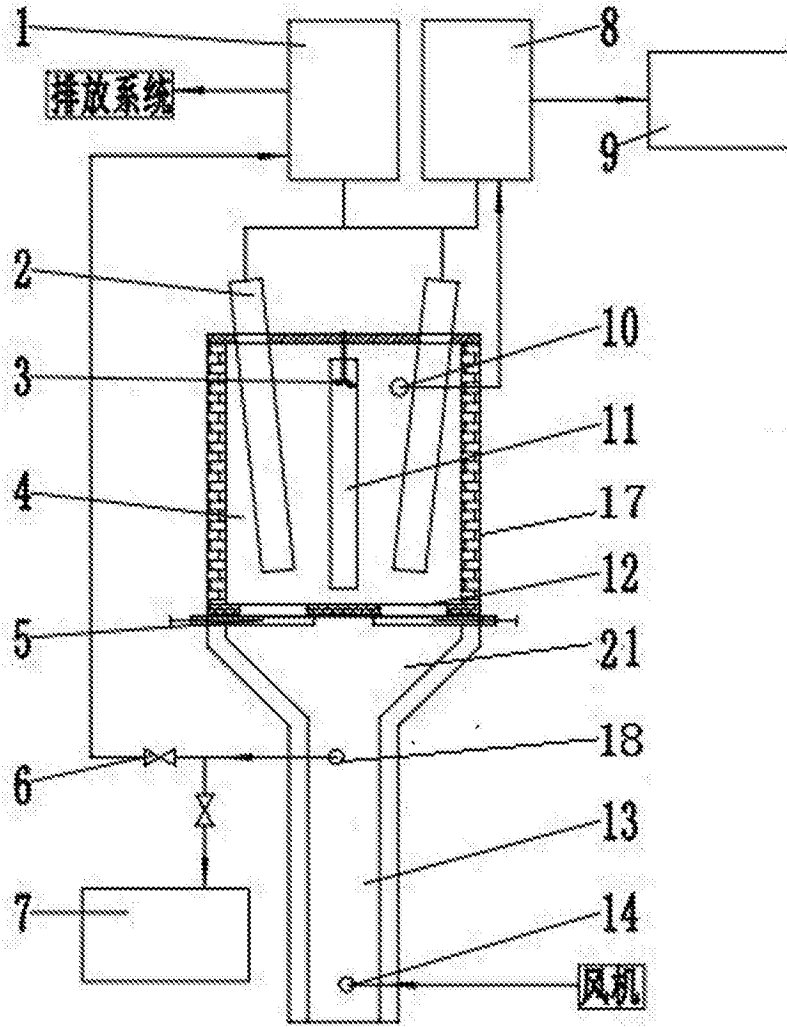


图 1

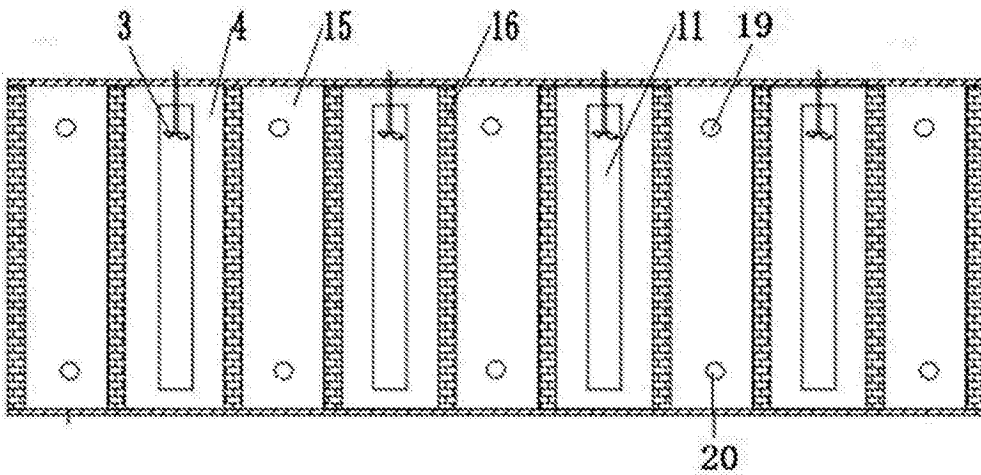


图 2