



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107906949 B

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201810000738.6

(22)申请日 2018.01.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107906949 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(73)专利权人 冀东水泥永吉有限责任公司  
地址 132000 吉林省吉林市永吉县西阳镇  
黑山村25-6-9-3

(72)发明人 王秀坤

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221  
代理人 刘童笛 庞启成

(51)Int.Cl.  
F27B 7/38(2006.01)  
F27D 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 2811901 Y,2006.08.30,  
CN 101349425 A,2009.01.21,  
CN 102338564 A,2012.02.01,  
CN 204718370 U,2015.10.21,  
WO 2009019601 A1,2009.02.12,

审查员 姚丽华

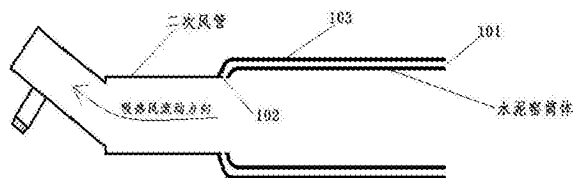
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种水泥窑的散热结构

(57)摘要

一种水泥窑的散热结构,包括:进风口、出风口和文丘里散热管道;文丘里散热管道设置为筒体形状,包裹在水泥窑筒体外,包括:散热片层、文丘里通风散热层和外部保护层;散热片层贴紧水泥窑筒体设置,文丘里通风散热层位于所述散热片层、和外部保护层之间;进风口设置在水泥窑尾部靠近点火器一侧的文丘里散热管道的一端,出风口设置在水泥窑头部靠近二次风管一侧的文丘里散热管道的另一端,并与所述二次风管连通设置,该发明很好的解决了窑筒体降温难,热量损失的不足,由于空气的循环冷却,不存在局部热胀冷缩,避免了水冷却造成的窑筒体内部耐火砖脱落而造成的恶性生产事故,还起到了一定的消音器作用,大大降低了窑筒体生产过程中产生的噪音。



1. 一种水泥窑的散热结构,其特征在于,包括:进风口、出风口和文丘里散热管道;  
所述进风口的数量至少为4组,所述出风口的数量至少为四组;  
所述文丘里散热管道设置为筒体形状,包裹在水泥窑筒体外,包括:散热片层、文丘里通风散热层和外部保护层;所述散热片层贴紧水泥窑筒体设置,所述文丘里通风散热层位于所述散热片层和外部保护层之间;  
所述进风口设置在水泥窑尾部靠近点火器一侧的文丘里散热管道的一端,所述出风口设置在水泥窑头部靠近二次风管一侧的文丘里散热管道的另一端,并与所述二次风管连通设置。
2. 根据权利要求1所述的一种水泥窑的散热结构,其特征在于,所述进风口与出风口的形状设定为扁圆弧形。
3. 根据权利要求2所述的一种水泥窑的散热结构,其特征在于,所述外部保护层采用不锈钢材质制作。
4. 根据权利要求3所述的一种水泥窑的散热结构,其特征在于,将所述二次风管替换为一次风管,将抽取的热气不用于四级预热器,而是用于水泥厂的余热发电。
5. 根据权利要求4所述的一种水泥窑的散热结构,其特征在于,将所述一次风管替换为三次风管,将抽取的热气用于矿渣工艺的烘干操作。
6. 根据权利要求5所述的一种水泥窑的散热结构,其特征在于,所述进风口和出风口的数量相同,并彼此对应连通。

## 一种水泥窑的散热结构

### 技术领域

[0001] 本发明专利涉及干法水泥生产设备技术领域,尤其是一种水泥窑的散热结构。

### 背景技术

[0002] 干法水泥自上世纪80年代起,从日本逐步引入我国,新型干法工艺中的烧成阶段为核心技术,采用新型原料、燃料预均化技术和节能粉磨技术及装备,全线采用计算机集散控制,实现水泥生产过程自动化和高效、优质、低耗、环保;

[0003] 新型干法烧成技术的关键标志是烧成设备采用新型干法水泥窑;新型干法水泥窑是老式干法水泥窑的换代窑型,在热效率、耐火砖等部件和材料消耗、适宜大型化、熟料质量等方面新型干法水泥窑均比立窑、干法中空窑、立波尔窑、湿法窑优越的多;

[0004] 新型干法水泥生产技术在20世纪50年代发展起来,到目前为止,日本、德国等发达国家,以悬浮预热和预分解为核心的新型干法水泥熟料生产设备率占95%,但是干法水泥工艺中,由于水泥窑筒体内用于烧熔石灰石,故其内部具备较高的温度,需要在水泥窑筒体内部镶嵌耐火砖,防止筒体烧穿,持续高温会影响筒体使用寿命,故需要在筒体四周布满轴流风机,对吹散热到空气中,造成热能白白浪费掉的同时,增加新的能耗和设备占用及后期的维护,同时还需要给水泥窑搭设棚顶,防止雨水落下,避免水泥窑局部遇到雨水后受冷不均,造成筒体内部耐火砖的热胀冷缩产生掉砖的恶性事件,直接导致水泥窑筒体的烧穿;

[0005] 目前主流的对筒体降温的措施就是轴流风机的对吹方式,也有一种最新的技术设计,我们之所以称之为设计,是因为没有一家工厂实时和采纳过,这是广州海洋大学的一个实用新型专利,采用筒体缠绕冷水管的方式,进行降温 and 余热回收,我们通过现场实际对比和计算机模型分析,这种水冷方式比雨水浇到筒体造成的破坏还要严重,不仅不能回收余热,还会增加水泥窑筒体内部的耐火砖大面积脱落,其理论设计就是一个违背自然科学和实际应用的理想设计,而且水冷的最大弊端是水要不停的流动,一个水泥工厂,就算不考虑掉砖后烧穿筒体的危害,其也不可能存在这么大的水源供其使用。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种水泥窑的散热结构,该结构采用优化的结构设计,通过物理学中的文丘里效应的巧妙应用,结合干法水泥窑二次风管的抽风系统,巧妙的解决了窑筒体散热差的不足,而且降低了对轴流风机的依赖,通过对空气的循环冷却,不仅不会造成窑筒体内部的耐火砖脱落,还大大回收了余热空气,用于物料的预热处理,增加了产量,节约了能源,结构简单,维护方便;

[0007] 一种水泥窑的散热结构,包括:进风口、出风口和文丘里散热管道;

[0008] 进一步的,所述进风口的数量至少为4组,所述出风口的数量至少为四组;

[0009] 作为一种举例说明,所述进风口与出风口的形状设定为扁圆弧形;

[0010] 进一步的,所述文丘里散热管道设置为筒体形状,包裹在水泥窑筒体外,包括:散热片层、文丘里通风散热层和外部保护层;所述散热片层贴紧水泥窑筒体设置,所述文丘里

通风散热层位于所述散热片层和外部保护层之间；

[0011] 作为一种举例说明，所述外部保护层采用不锈钢材质制作，用于防止雨雪覆盖水泥窑筒体，起到通风介质和外保护的双重作用；

[0012] 所述进风口设置在水泥窑尾部靠近点火器一侧的文丘里散热管道的一端，所述出风口设置在水泥窑头部靠近二次风管一侧的文丘里散热管道的另一端，并与所述二次风管连通设置；

[0013] 作为一种应用举例说明，所述进风口和出风口的数量相同，并彼此对应连通；

[0014] 为了更好的说明本发明的工作原理，现简要介绍其工作降温过程如下：

[0015] 1. 当二次风管从窑头抽取热量用于四级预热器的粉料余热时，高速流动的风向会在出风口处产生负压吸附现象；

[0016] 2. 出风口就会因为负压真空的作用，产生向外排气的循环，带动文丘里散热管道内的空气流动至出风口处，当文丘里散热管道内的空气确实形成负压后，就会从窑尾的进风口处吸进空气补充；

[0017] 3. 这样，文丘里效应循环进行，只要二次风管不停机，文丘里效应降温现象就保持持续，而现实工艺过程中，二次风管不可能存在停机后，水泥窑不停机的现象，二者是互相配合工作，缺一不可，故远远不断的空气补充十分方便，没有成本，降温窑筒体的空气带走热量，进入二次风管后给四级预热器进行物料余热，回收了窑筒体的热量，预加热了原料，一举两得；

[0018] 备注：水泥厂干法水泥工艺简单介绍就是两磨一烧，原料磨，水泥磨，水泥窑，为了加快生产，节能环保，水泥窑烧纸熟料的同时，产生热量废弃，通过一次、二次、三次风管抽取收集，可用于四级预热器的原料预热、余热自备电厂的水加热以及水泥配料降成本的矿渣烘干，所以，再回首窑筒体外部的热量，将更加有助于整个水泥企业的降本增效，大大保护环境的同时，增加了水泥的生产效率；

[0019] 有益效果：

[0020] ①该发明很好的解决了窑筒体降温难，热量白白损失的不足，进一步回收窑筒体热量用于原料预热，此举还提高了整体干法水泥的生产效率，一举两得；

[0021] ②省去了轴流风机的高耗能和设备资金占用，免去了后期的轴流风机的检修和备件维护；

[0022] ③由于环境空气的循环冷却，不存在局部受冷的热胀冷缩，避免了水冷却造成的窑筒体内部耐火砖脱落而造成的恶性生产事故；

[0023] ④由于该发明本身文丘里散热管道具备外保护层，很好的隔绝了雨水、雪冰雹对窑筒体造成的受热不均引起的破坏，还节约了搭建窑筒体篷子的保护工程费用；

[0024] ⑤因为本发明包裹在窑筒体上，在实际测试中，其还起到了一定的消音器作用，大大降低了窑筒体生产过程中产生的噪音；

## 附图说明

[0025] 图1是本发明一种水泥窑的散热结构之整体结构示意图

[0026] 图2是本发明一种水泥窑的散热结构之横截面结构效果图

[0027] 图3是本发明一种水泥窑的散热结构之整体结构剖视图

[0028] 图4是本发明一种水泥窑的散热结构之干法水泥工艺水泥窑余热回收用于四级预热器原料预加热的原理示意图

### 具体实施方式

[0029] 下面,参考附图1至图2所示,一种水泥窑的散热结构,包括:进风口101、出风口102和文丘里散热管道103;

[0030] 进一步的,所述进风口101的数量至少为4组,所述出风口102的数量至少为四组;

[0031] 作为一种举例说明,所述进风口101与出风口102的形状设定为扁圆弧形状;

[0032] 进一步的,所述文丘里散热管道103设置为筒体形状,包裹在水泥窑筒体外,包括:散热片层201、文丘里通风散热层202和外部保护层203;所述散热片层201贴紧水泥窑筒体设置,所述文丘里通风散热层202位于所述散热片层201和外部保护层203之间;

[0033] 作为一种举例说明,所述外部保护层203采用不锈钢材质制作,用于防止雨雪覆盖水泥窑筒体,起到通风介质和外保护的双重作用;

[0034] 所述进风口101设置在水泥窑尾部靠近点火器一侧的文丘里散热管道103的一端,所述出风口102设置在水泥窑头部靠近二次风管一侧的文丘里散热管道103的另一端,并与所述二次风管连通设置;

[0035] 为了更好的说明本发明的工作原理,现简要介绍其工作降温过程如下:

[0036] 1.当二次风管从窑头抽取热量用于四级预热器的粉料余热时,高速流动的风向会在出风口102处产生负压吸附现象;

[0037] 2.出风口102就会因为负压真空的作用,产生向外排气的循环,带动文丘里散热管道103内的空气流动至出风口102处,当文丘里散热管道103内的空气确实形成负压后,就会从窑尾的进风口101处吸进空气补充;

[0038] 3.这样,文丘里效应循环进行,只要二次风管不停机,文丘里效应降温现象就保持持续,而现实工艺过程中,二次风管不可能存在停机后,水泥窑不停机的现象,二者是互相配合工作,缺一不可,故远远不断的空气补充十分方便,没有成本,降温窑筒体的空气带走热量,进入二次风管后给四级预热器进行物料余热,回收了窑筒体的热量,预加热了原料,一举两得;

[0039] 作为一种应用举例说明,本发明还可以将所述二次风管替换为一次风管,将抽取的热气不用于四级预热器,而是用于水泥厂的余热发电,也同样可以起到节能环保的作用;

[0040] 作为一种应用举例说明,本发明还可以将所述一次风管替换为三次风管,将抽取的热气用于矿渣工艺的烘干操作,也同样可以起到节能环保的作用;

[0041] 作为一种应用举例说明,所述进风口101和出风口102的数量相同,并彼此对应连通;

[0042] 该发明很好的解决了窑筒体降温难,热量白白损失的不足,进一步回收窑筒体热量用于原料预热,此举还提高了整体干法水泥的生产效率,一举两得;省去了轴流风机的高耗能和设备资金占用,免去了后期的轴流风机的检修和备件维护;由于环境空气的循环冷却,不存在局部受冷的热胀冷缩,避免了水冷却造成的窑筒体内部耐火砖脱落而造成的恶性生产事故;由于该发明本身文丘里散热管道具备外保护层,很好的隔绝了雨水、雪冰雹对窑筒体造成的受热不均引起的破坏,还节约了搭建窑筒体篷子的保护工程费用;因为本发

明包裹在窑筒体上,在实际测试中,其还起到了一定的消音器作用,大大降低了窑筒体生产过程中产生的噪音;

[0043] 以上公开的仅为本申请的一个具体实施例,但本申请并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化,都应落在本申请的保护范围内。

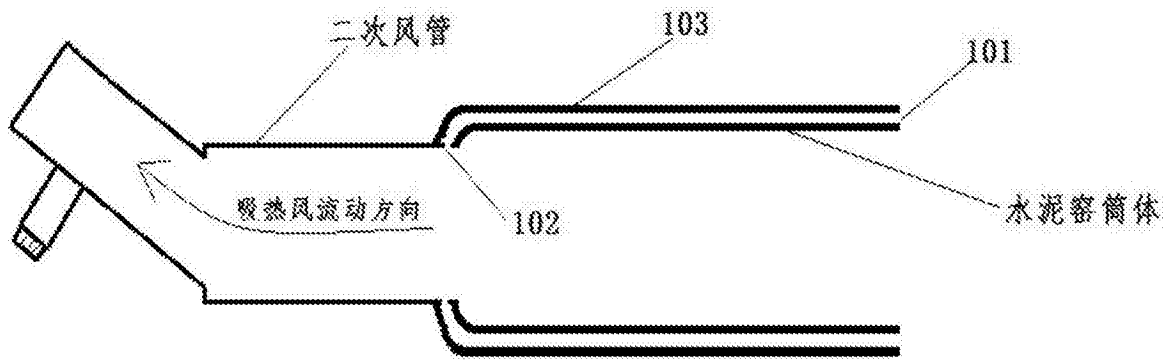


图1

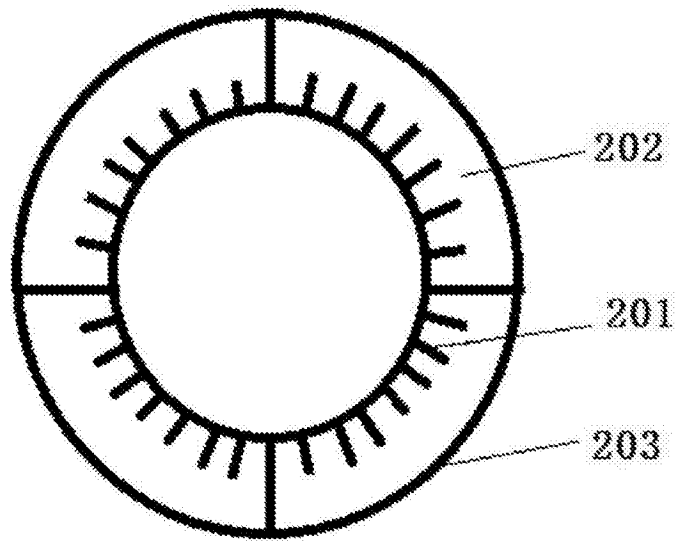


图2

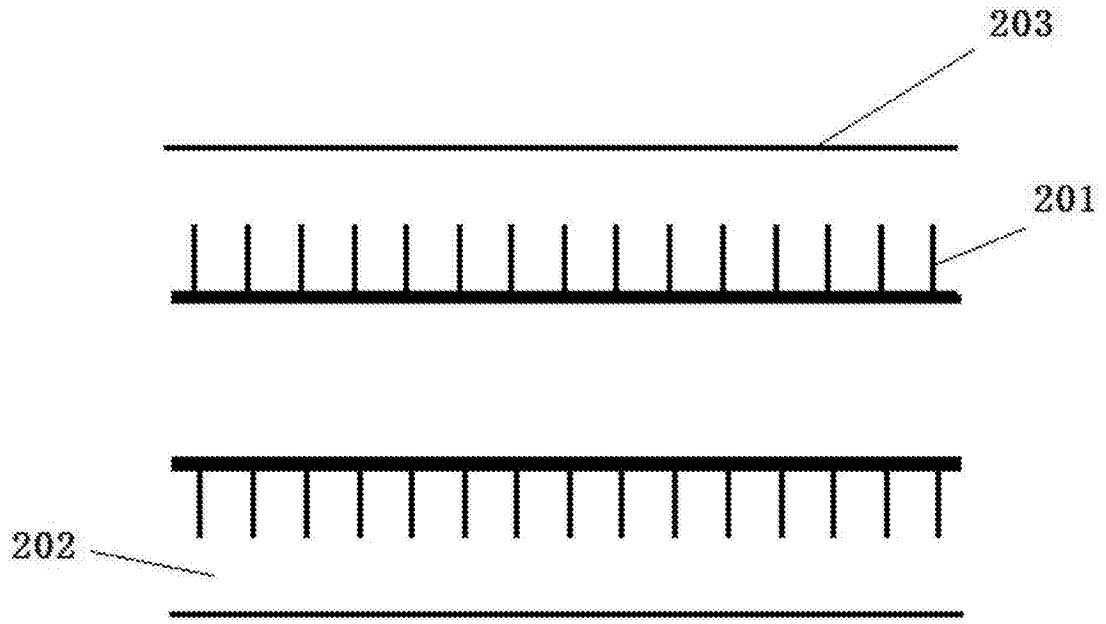


图3

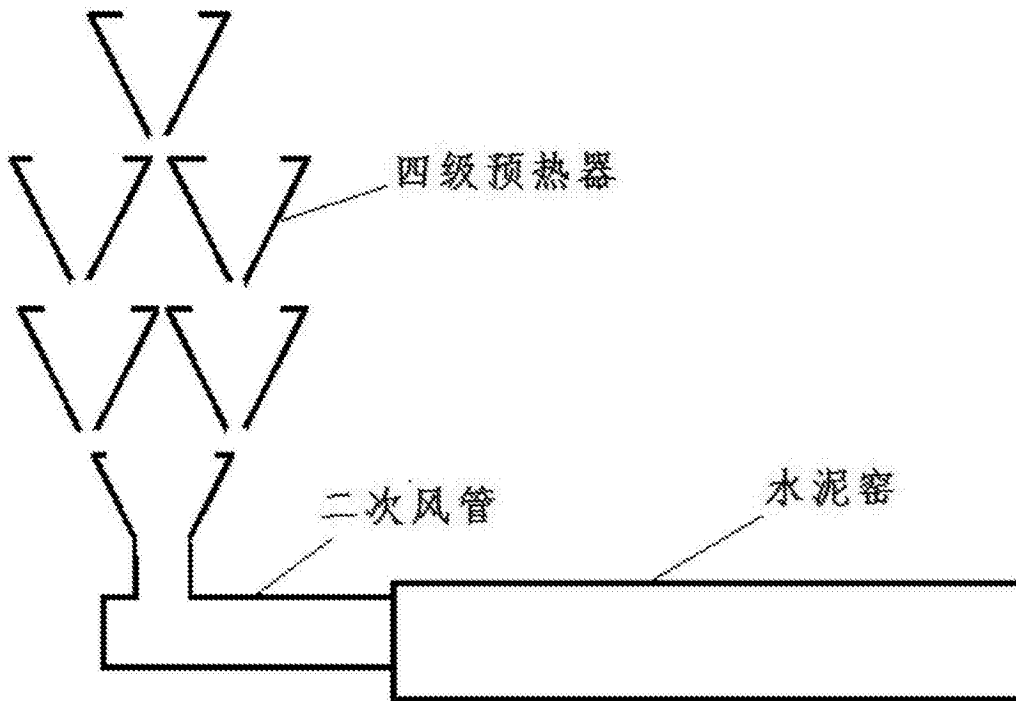


图4