

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201517887 U

(45) 授权公告日 2010.06.30

(21) 申请号 200920246653.2

(22) 申请日 2009.10.23

(73) 专利权人 中国建筑材料科学研究总院
地址 100024 北京市朝阳区管庄东里1号

(72) 发明人 张根栓 汪桂钧

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 鲁兵

(51) Int. Cl.

F27B 17/00 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

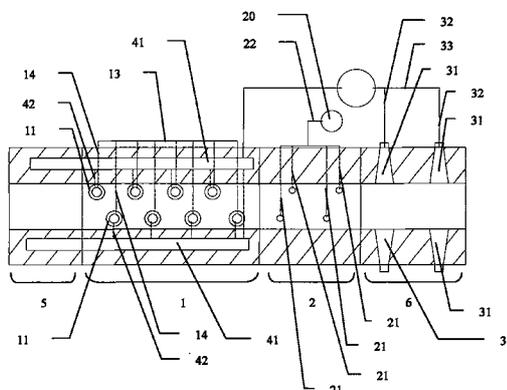
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

陶瓷烧成窑炉

(57) 摘要

本实用新型提供了一种陶瓷烧成窑炉,属于工业窑炉,其包括设置有由窑体预热段、与外部燃料管道相连通的多个烧嘴的窑体烧成段、窑体急冷段、窑体缓冷段、窑体缓冷段顺次连通形成的窑体和余热利用部分,所述余热利用部分在窑体外部直接连接窑体缓冷段与窑体烧成段。本实用新型的窑炉将急冷后的高温余热风直接回收做烧嘴的助燃风,使助燃风温度与现有窑炉的助燃风温度相比提高了 350℃~400℃,燃料的燃烧效率显著提高,产生的环境污染性氧化物明显减少,对环境的污染程度降低。相应地,本实用新型的窑炉的余热回收利用率与现有窑炉的余热回收利用率相比提高了约 30%,进一步减少了单位产品的燃料使用量,节约能源。



1. 一种陶瓷烧成窑炉,包括设置有由窑体预热段、与外部燃料管道相连通的多个烧嘴的窑体烧成段、窑体急冷段、窑体缓冷段、窑体缓冷段顺次连通形成的窑体和余热利用部分,其特征在于:所述余热利用部分在窑体外部直接连接窑体缓冷段与窑体烧成段。

2. 如权利要求1所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述余热利用部分包括入口与窑体缓冷段上开设的多个高温余热风出口相连通的抽热风装置,以及一端连通抽热风装置出口、另一端连通窑体烧成部分的助燃风管道。

3. 如权利要求2所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述陶瓷烧成窑炉还包括用于对多个高温余热风出口的出风进行控制和分配的自动控制装置。

4. 如权利要求3所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述抽热风装置包括依次连通的罩在窑体缓冷段上开设的多个高温余热风出口上的多个抽热风罩、与多个抽热风罩相对应的多个抽热风支管、汇聚多个抽热风支管的抽热风总管、以及出口与助燃风管道相连通的高温抽热风机。

5. 如权利要求3所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述助燃风管道包括与抽热风装置出口相连通的助燃风总管、由助燃风总管分支出的多个助燃风分管、以及每一个助燃风分管分支出的多个助燃风支管,每一个助燃风支管与烧嘴相连通。

6. 如权利要求4或5所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述自动控制装置包括在各总管、分管、支管上设置的阀门和在窑体的不同部位设置的多个测温装置。

7. 如权利要求4或5所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:各个总管、分管、支管的露在窑体外的部分用保温材料进行保温。

8. 如权利要求4或5所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:每一个所述总管、分管、支管的材料为耐热不锈钢 $1Cr_{18}Ni_9Ti$ 或 $1Cr_{25}Ni_{20}Si_2$ 。

9. 如权利要求4所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述高温抽热风机为长期使用温度在 $500^{\circ}C$ 以上的高温风机。

10. 如权利要求1所述的陶瓷烧成窑炉,其特征在于:所述窑体由耐火材料制成。

陶瓷烧成窑炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业窑炉,具体地涉及一种陶瓷烧成窑炉。

背景技术

[0002] 中国的建筑陶瓷及卫生陶瓷产业发展至今,已有相关企业 3000 余家,各种陶瓷生产用隧道窑、辊道窑、梭式窑近万条。目前,中国的卫生陶瓷和建筑陶瓷的总产量已跃居世界首位,特别是建筑陶瓷墙地砖的年产量达 35 亿 M^2 ,占世界总产量的 40%。

[0003] 但是,陶瓷产业是一个高能耗、高污染的行业,因此,在当前能源紧缺、环境污染严重的形势下,节能、环保窑炉的开发利用对能源节约、环境保护将具有极其重要的意义。

[0004] 目前,在中国范围内,通常是将窑炉急冷后产生的 600 ~ 700℃ 的高温余热风经过配温后,仅以 200℃ 以下的温度用作烧嘴的助燃风。因此,高温余热未得到有效利用,不利于能源节约;并且,由于助燃风温度仅在 200℃ 以下的较低温度,所以烧嘴燃料的燃烧效率低,产生的氧化物多,对环境污染严重。

[0005] 并且,迄今为止,在窑炉的改进设计上,大多只考虑了减少燃料使用量方面的因素,并未着重考虑单位燃料污染高低的问题。这种窑炉的结构和原理简述如下。例如,将窑炉的可回收余热的一部分用做制品的干燥,另一部分用做烧嘴的助燃风。但是,这种窑炉的可回收余热的利用率仍然较低,一般仅在 30 ~ 60%;并且环境污染严重的问题依然存在。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种将高温余热风直接用作助燃风的窑炉,使得余热利用率提高,并使燃料的燃烧效率提高,进而在节约燃料的同时减少环境污染性氧化物的排放量,保护环境。

[0007] 本实用新型提供了一种陶瓷烧成窑炉,其包括设置有由窑体预热段、与外部燃料管道相连通的多个烧嘴的窑体烧成段、窑体急冷段、窑体缓冷段、窑体缓冷段顺次连通形成的窑体和余热利用部分,所述余热利用部分在窑体外部直接连接窑体缓冷段与窑体烧成段。

[0008] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述余热利用部分包括入口与窑体缓冷段上开设的多个高温余热风出口相连通的抽热风装置,以及一端连通抽热风装置出口、另一端连通窑体烧成部分的助燃风管道。

[0009] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述陶瓷烧成窑炉还包括用于对多个高温余热风出口的出风进行控制和分配的自动控制装置。

[0010] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述抽热风装置包括依次连通的罩在窑体缓冷段上开设的多个高温余热风出口上的多个抽热风罩、与多个抽热风罩相对应的多个抽热风支管、汇聚多个抽热风支管的抽热风总管、以及出口与助燃风管道相连通的高温抽热风机。

[0011] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述助燃风管道包括与抽热风装置出口相连通的助燃风总管、由助燃风总管分支出的多个助燃风分管、以及每一个助燃风分管分支出的多个助燃

风支管,每一个助燃风支管与烧嘴相连通。

[0012] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述自动控制装置包括在各总管、分管、支管上设置的阀门和在窑体的不同部位设置的多个测温装置。

[0013] 在上述陶瓷烧成窑炉中,各个总管、分管、支管的露在窑体外的部分用保温材料进行保温。

[0014] 在上述陶瓷烧成窑炉中,每一个所述总管、分管、支管的材料为耐热不锈钢 $1Cr_{18}Ni_9Ti$ 或 $1Cr_{25}Ni_{20}Si_2$ 。

[0015] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述高温抽热风机为长期使用温度在 $500^{\circ}C$ 以上的高温风机。

[0016] 在上述陶瓷烧成窑炉中,所述窑体由耐火材料制成。

[0017] 本实用新型的窑炉将急冷后的高温余热风直接回收做烧嘴的助燃风,使助燃风温度达到 $500^{\circ}C$ 左右,也就是说,本实用新型的窑炉的助燃风温度与现有窑炉的 $200^{\circ}C$ 以下的助燃风温度相比提高了 $350^{\circ}C \sim 400^{\circ}C$ 。因此,燃料的燃烧效率显著提高,产生的环境污染性氧化物明显减少,对环境的污染程度降低。

[0018] 相应地,本实用新型的窑炉的余热回收利用率与现有窑炉的 $30 \sim 60\%$ 的余热回收利用率相比提高了约 30% 。因此,与现有的窑炉相比,进一步减少了单位产品的燃料使用量,节约能源。

附图说明

[0019] 图 1 是根据本实用新型的实施方式的窑炉的整体结构示意图。

[0020] 图 2 是根据本实用新型的实施方式的窑炉的烧成段的横剖面方向示意图。

[0021] 图 3 是根据本实用新型的实施方式的窑炉的急冷段的横剖面方向示意图。

[0022] 图 4 是根据本实用新型的实施方式的窑炉的抽热段的横剖面方向示意图。

具体实施方式

[0023] 如稍后述及的,本实用新型的实施方式的窑炉将高温余热风直接送往烧成段,用作助燃风。这样,助燃风温度可以高达 $500^{\circ}C$,使燃料的燃烧效率提高,从而使能耗降低、环境污染减少。

[0024] 下面详细说明本实用新型的实施方式的窑炉。

[0025] 本实施方式的窑炉包括窑体、余热利用部分和自动控制部分。

[0026] 窑体包括依次连通的预热段 5、烧成段 1、急冷段 2 和缓冷段 6。原材料经预热段 5 预热之后被送入烧成段 1。在窑体的烧成段 1 上设置有多个烧嘴 11,烧嘴 11 装入窑体的窑壁 12 中,其燃烧端指向窑体内部,另一端设有燃料进口,燃料进口与窑体外的燃料总管 13 分出的燃料支管 14 相连接。燃料支管 14 中的燃料经烧嘴 11 喷入窑体烧成段 1 通道内燃烧。借助于燃料的燃烧产生的高温,在烧成段 1 内对原材料进行高温烧成处理。

[0027] 在急冷段中,急冷风由急冷风机 20 产生。急冷风机 20 的急冷风出口与急冷风总管 22 相连,急冷风总管 22 沿急冷风的流向分出多个急冷风支管 21,急冷风支管 21 横向贯穿窑体插入窑体的急冷段 2 中。由急冷风机 20 产生的急冷风,经急冷风总管 22 以及急冷风支管 21 处于窑体空腔内的部分上开设的多个孔,进入窑体的急冷段 2,对经高温处理的

原材料进行急冷处理。

[0028] 同时,送入的急冷风在与经高温处理的原材料进行热交换之后,温度升高,然后进入缓冷段 6。在缓冷段 6 仍具有大量余热的风即为高温余热风。在缓冷段 6 的窑壁上设置有多多个高温余热风出口,高温余热风经高温余热风出口进入余热利用部分。

[0029] 余热利用部分包括抽热风装置 3 和助燃风管道。抽热风装置 3 的一端与高温余热风出口相连接,另一端与助燃风管道的一端相连接;助燃风管道的另一端与窑体的烧成段 1 相连接。抽热风装置 3 将高温余热风从窑体的急冷段 2 经高温余热风出口抽入助燃风管道。高温余热风经助燃风管道直接送往窑体的烧成段 1,用于助燃,即,将高温余热风直接用作助燃风。

[0030] 抽热风装置 3 包括高温抽热风机 30、抽热风总管 33、多个抽热风支管 32 和与抽热风支管 32 相对应的多个抽热风罩 31。

[0031] 抽热风罩 31 的收集端与高温余热风出口相连接,对高温余热风进行收集。抽热风罩 31 的放出端与抽热风支管 32 相连接,经收集的高温余热风经该端进入抽热风支管 32。在各抽热风支管 32 上设置有阀门(自动控制部分的一部分),根据窑体不同位置处设置的测温装置(自动控制部分的一部分)所测定的温度,调节阀门以控制从不同高温预热风出口所收集的温度不同的余热风的量。

[0032] 多个抽热风支管 32 均在除与抽热风罩 31 的放出端相连接的部位之外的部位处与抽热风总管 33 相连接,多个抽热风支管 32 中的不同温度的高温余热风经该部位进入抽热风总管 33 中汇聚,汇聚之后整体达到要求的温度。

[0033] 抽热风机的入口与抽热风总管 33 的一端相连接,对高温余热风的流动提供动力。抽热风机的出口与余热利用部分的助燃风管道相连接,将直接用作助燃风的高温余热风送往窑体的烧成段 1。

[0034] 助燃风管道包括助燃风总管 4、四个助燃风分管 41、和多个助燃风支管 42。助燃风总管 4 的一端与抽热风机的出口相连接,并且沿助燃风的流向分支为四个助燃风分管 41。每一个助燃风分管 41 均位于窑体的烧成段 1 的保温层 12 内,并且沿助燃风的流向分支为与多个烧嘴 11 相对应的多个助燃风支管 42。每一个助燃风支管 42 的一端与相应的助燃风分管 41 相连接,另一端与烧嘴 11 相连接。助燃风依次经助燃风总管 4、助燃风分管 41、助燃风支管 42、烧嘴 11 进入窑体的烧成段 1,对烧嘴附近燃烧的燃料进行助燃。

[0035] 如上所述,各个总管、分管、支管均可设置阀门,以控制烧嘴所需的助燃风的流量和温度。

[0036] 保温层由耐火材料制成。

[0037] 各个总管、分管、支管的材料为耐热不锈钢,例如,1Cr₁₈Ni₉Ti 或 1Cr₂₅Ni₂₀Si₂。

[0038] 高温抽热风机为长期使用温度在 500℃以上的高温风机。

[0039] 各个总管、分管、支管的露在窑体外的部分用陶瓷纤维棉毡等保温材料进行保温。

[0040] 燃料为液态的柴油、煤油或重油,或者气态的天然气、液化石油气或煤气。

[0041] 因此,由于本实施方式的窑炉将高温余热风直接送往烧成段,用作助燃风,使助燃风温度可以高达 500℃,所以燃料的燃烧效率提高,从而使能耗降低、环境污染减少。

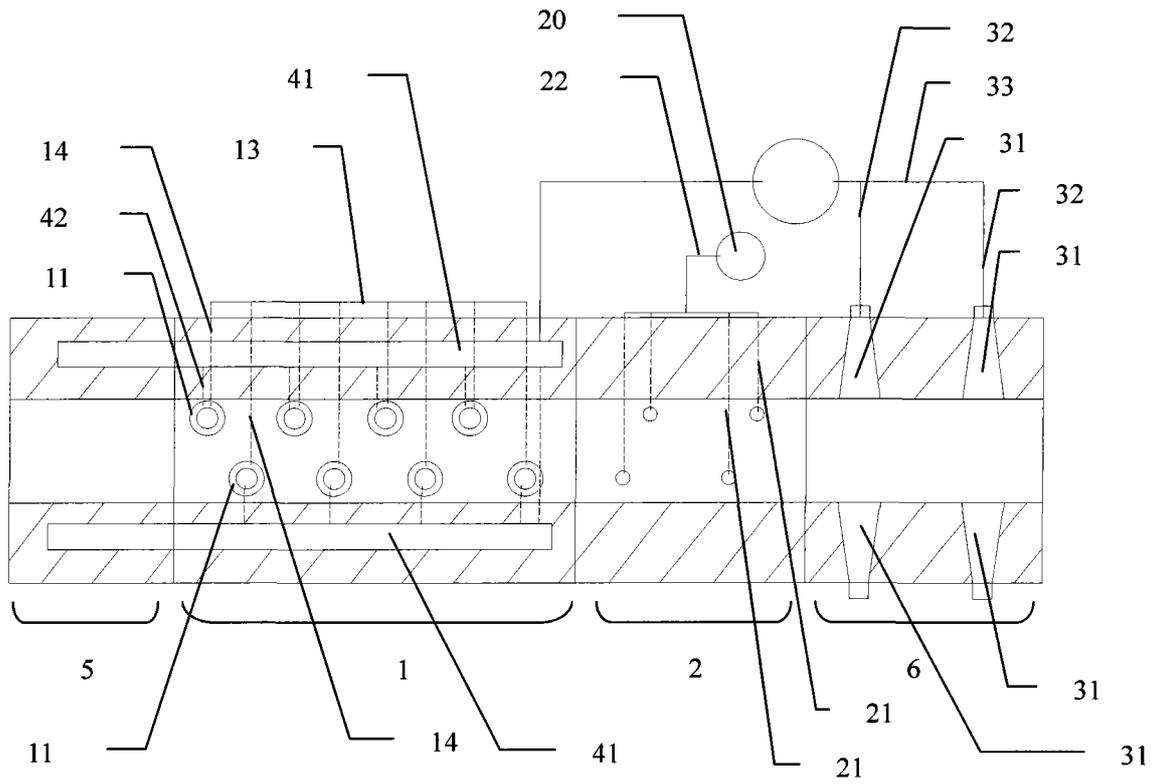


图 1

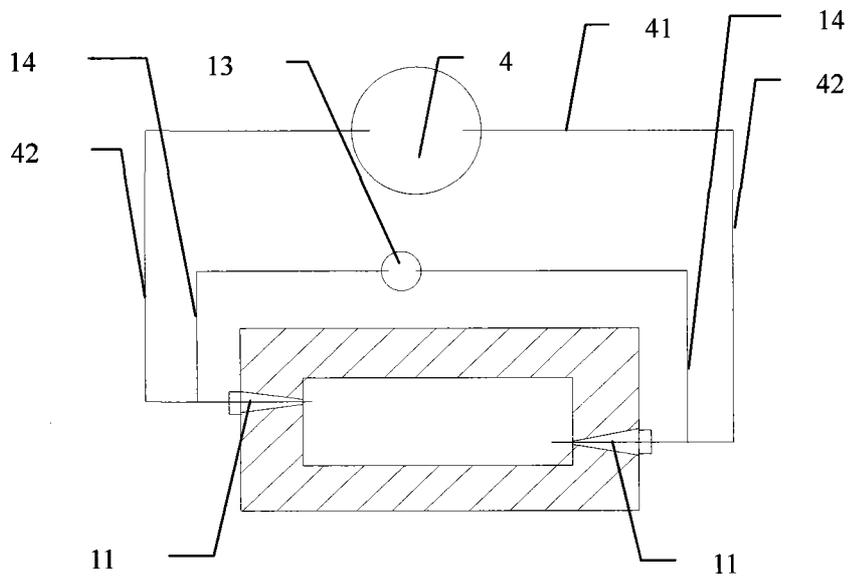


图 2

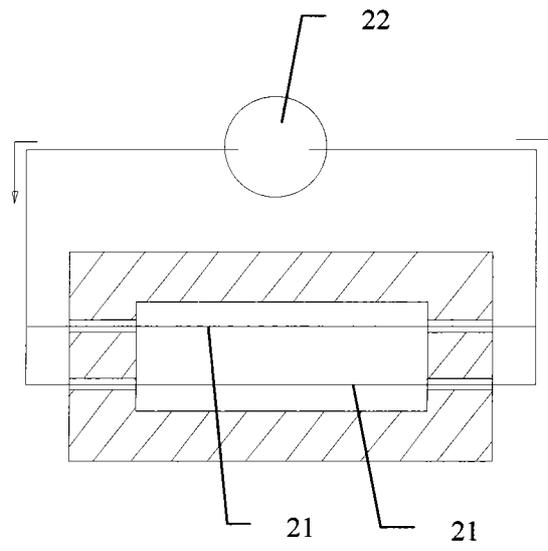


图 3

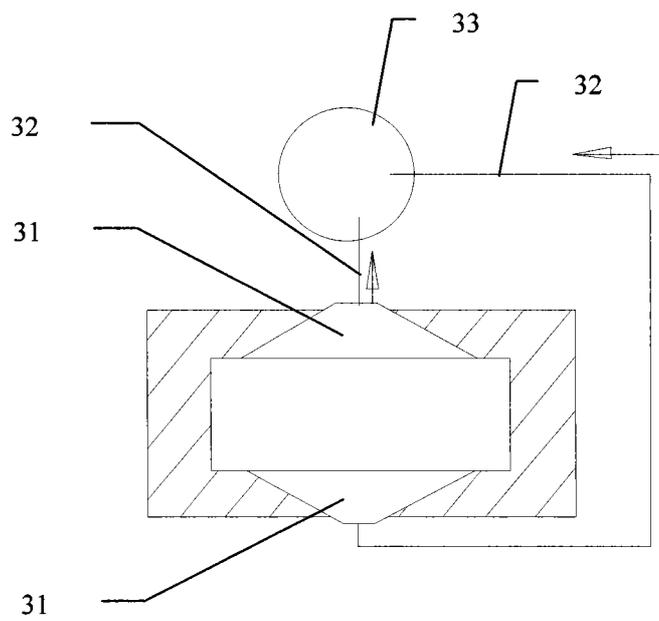


图 4