



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104033902 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410313730.7

(22)申请日 2014.07.03

(73)专利权人 四川华索自动化信息工程有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区紫荆南路56号

(72)发明人 郭力 施建明

(51)Int.Cl.

F23D 14/02(2006.01)

F23D 14/66(2006.01)

审查员 黄健

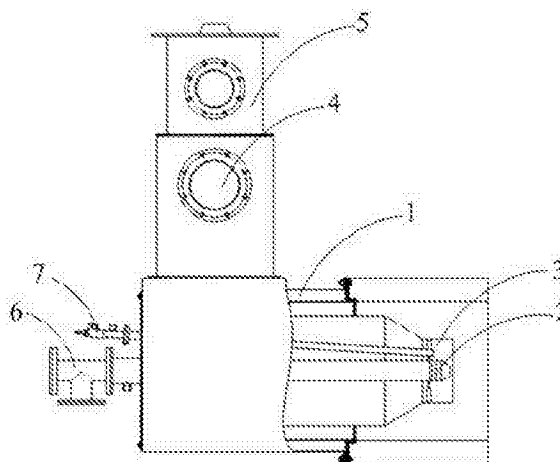
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器

(57)摘要

本发明公开了一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,主要由具有空气流道和烟气流道的换热器(1),设置在换热器(1)上并与其空气流道相连通的空气入口管(4),与换热器(1)的空气流道及空气入口管(4)相连通的燃烧室(3),设置在燃烧室(3)内部的混合器(2),以及与混合器(2)相连通并用于燃气输送的主枪(6)组成。本发明将换热器和燃烧器集成为一体,不仅适用于天然气、焦炉煤气、发生炉煤气等燃料介质,而且预热后的助燃空气和燃气混合后能在燃烧室内进行充分混合燃烧,其燃烧功率最大达4000KW,为传统燃烧器功率的2倍以上。



1. 一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,主要由具有空气流道和烟气流道的换热器(1),设置在换热器(1)上并与其空气流道相连通的空气入口管(4),与换热器(1)的空气流道及空气入口管(4)相连通的燃烧室(3),设置在燃烧室(3)内部的混合器(2),以及与混合器(2)相连通并用于燃气输送的主枪(6)组成;所述换热器(1)为3层以上的同轴环缝结构,所述的3层以上的同轴环缝结构主要由交换筒体(11),套在交换筒体(11)外侧的内翅片筒(12),套在内翅片筒(12)外侧的外翅片筒(13),以及套在外翅片筒(13)外侧的外壳(14)组成;且在内翅片筒(12)与交换筒体(11)之间形成有与空气入口管(4)相连通的第一层环缝(113),在外翅片筒(13)与内翅片筒(12)之间形成有供烟气流通的第二层环缝(112),在外壳(14)与外翅片筒(13)之间则形成有分别与第一层环缝(113)和燃烧室(3)相连通的第三层环缝(111)。

2. 根据权利要求1所述的一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,所述燃烧室(3)为由烧嘴砖垒砌形成的圆筒空腔体。

3. 根据权利要求2所述的一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,所述烧嘴砖则由耐热钢管骨架,以及浇注在该耐热钢管骨架外表面的耐火材料制备而成。

4. 根据权利要求3所述的一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,所述空气入口管(4)由内套管(41),套在内套管(41)外侧并与其形成环缝的外套管(42),沿着环缝内壁呈螺旋线设置的导流板(43),以及设置在内套管(41)内部上的翅片(44)组成。

5. 根据权利要求4所述的一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,所述翅片(44)主要由均匀设置在内套管(41)内壁前端的数量为一套以上的前端翅片,以及均匀设置在内套管(41)内壁后端的数量为一套以上的后端翅片组成;且前端翅片与后端翅片沿内套管(41)的中心轴线呈交叉排列。

6. 根据权利要求3~5任一项所述的一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,其特征在于,在空气入口管(4)处还设有与其内套管(41)相连通的引射器(5)。

一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃烧器,具体是指一种能以天然气、焦炉煤气、发生炉煤气为燃料介质的工业窑炉用大功率换热式燃烧器。

背景技术

[0002] 目前,自身预热式结构的燃烧器在工业窑炉燃烧器技术方面得到了广泛的应用,其助燃空气预热一般都是采用增加独立换热器的方法来实现。虽然该自身预热式结构的燃烧器具有较好的使用效果,但其仍然存在以下缺陷:

[0003] 其一,由于在自身预热式结构的燃烧器上额外增加了独立换热器,因此导致了整个设备体积偏大,其安装极为不便。

[0004] 其二,由于自身预热式结构的燃烧器都是采用一次换热的方法来实现,因此其换热功率一般都是小于1500KW,在某些大负荷工业炉上就只能通过增加燃烧器数量的方法来解决,不仅投资费用大,而且换热效果较差。

[0005] 其三,由于自身预热式结构燃烧器的燃烧器风盘和燃烧室多采用金属结构来制作,因此其使用寿命较短。

[0006] 综上所述,目前自身预热式结构的燃烧器存在体积偏大、安装不方便、功率较小、换热效果较差以及使用寿命较短等缺陷。

发明内容

[0007] 本发明的目的便在于克服目前自身预热式结构的燃烧器所存在的体积偏大、安装不方便、功率较小、换热效果较差以及使用寿命较短等缺陷,提供一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器。

[0008] 本发明的目的通过下述技术方案实现:一种工业窑炉用大功率换热式燃烧器,主要由具有空气流道和烟气流道的换热器,设置在换热器上并与其空气流道相连通的空气入口管,与换热器的空气流道及空气入口管相连通的燃烧室,设置在燃烧室内部的混合器,以及与混合器相连通并用于燃气输送的主枪组成。

[0009] 进一步地,所述换热器为3层以上的同轴环缝结构,而所述的3层以上的同轴环缝结构主要由交换筒体,套在交换筒体外侧的内翅片筒,套在内翅片筒外侧的外翅片筒,以及套在外翅片筒外侧的外壳组成;且在内翅片筒与交换筒体之间形成有与空气入口管相连通的第一层环缝,在外翅片筒与内翅片筒之间形成有供烟气流通的第二层环缝,在外壳与外翅片筒之间则形成有分别与第一层环缝和燃烧室相连通的第三层环缝。

[0010] 为了确保本发明的使用寿命,所述燃烧室为由烧嘴砖垒砌形成的圆筒空腔体。其中,该烧嘴砖则由耐热钢管骨架,以及浇注在该耐热钢管骨架外表面的耐火材料制备而成。

[0011] 为了确保热交换效率,本发明所述空气入口管由内套管,套在内套管外侧并与其形成环缝的外套管,沿着环缝内壁呈螺旋线设置的导流板,以及设置在内套管内部上的翅片组成。

[0012] 根据需求,所述翅片则主要由均匀设置在内套管内壁前端的数量为一套以上的前端翅片,以及均匀设置在内套管内壁后端的数量为一套以上的后端翅片组成;且前端翅片与后端翅片沿内套管的中心轴线呈交叉排列。

[0013] 为了确保使用效果,本发明在空气入口管处还设有与其内套管相连通的引射器。

[0014] 本发明较现有技术相比具有以下优点及有益效果:

[0015] (1)本发明将换热器和燃烧器集成为一体,不仅适用于天然气、焦炉煤气、发生炉煤气等燃料介质,而且预热后的助燃空气和燃气混合后能在燃烧室内进行充分混合燃烧,其燃烧功率最大达4000KW,为传统燃烧器功率的2倍以上。

[0016] (2)本发明的换热器结构为3层以上的同轴环缝结构,从空气入口管进入的空气与从炉道进入的烟气层呈交叉布置,能显著的增大换热面积,其换热效率较常规自身预热燃烧器提高5%以上。同时,燃烧过程中产生的高温烟气流能与空气流反复逆向流动进行热交换,还能显著的提高助燃温度。

[0017] (3)本发明的燃烧室为由耐热钢管骨架以及耐火材料结合而成的烧嘴砖所形成的圆筒空腔结构,其是与烧嘴砖为一整体结构的,因此能极大的提高燃烧室的抗烧损能力,延长使用寿命。

[0018] (4)本发明的引射器采用缩口结构,布置于排烟口通道内,且该引射器的动力来自助燃风机冷空气,不仅使得助燃风机一机两用,而且还能提高风机的使用效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0020] 图2为本发明换热器的结构示意图。

[0021] 图3为本发明空气入口管的结构示意图。

[0022] 图4为本发明空气入口管的端面结构示意图。

[0023] 其中,以上附图中的附图标记分别为:

[0024] 1—换热器,2—混合器,3—燃烧室,4—空气入口管,5—引射器,6—主枪,7—点火枪,11—交换筒体,12—内翅片筒,13—外翅片筒,14—外壳,41—内套管,42—外套管,43—导流板,44—翅片,111—第三层环缝,112—第二层环缝,113—第一层环缝。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0026] 实施例

[0027] 如图1所示,本实施例所述大功率换热式燃烧器主要包括换热器1,设置在换热器1上的空气入口管4,与换热器1和空气入口管4相连通的燃烧室3,设置在燃烧室3内部的混合器2,与空气入口管4相连通的引射器5,以及与混合器2相连通的主枪6和点火枪7。

[0028] 其中,换热器1为本实施例的核心换热部件,其具体结构如图2所示。即该换热器1整体为3层以上的同轴环缝结构,其主要由交换筒体11,套在交换筒体11外侧的内翅片筒12,套在内翅片筒12外侧的外翅片筒13,以及套在外翅片筒13外侧的外壳14组成。上述的交换筒体11、内翅片筒12、外翅片筒13及外壳14的中心轴线均位于同一条直线上,加之在内翅片筒12与交换筒体11之间形成有第一层环缝113,在外翅片筒13与内翅片筒12之间形成有

第二层环缝112,在外壳14与外翅片筒13之间形成有分别与第一层环缝113和燃烧室3相连通的第三层环缝111。因此,上述结构便称之为“同轴环缝结构”。

[0029] 由于第一层环缝113是经第三层环缝111后与燃烧室3相连通的,连接时,其需要与空气入口管4相连接,因此第一层环缝113和第三层环缝111之间所形成的连通环缝便为空气流道。第二层环缝112为烟气流道,其直接与外部的炉道相连通,以确保由炉道内产生的高温炉道烟气能经第二层环缝112进行传输。

[0030] 空气入口管4主要是在助燃风机的作用下,向换热器1的空气流道输送助燃空气。该空气入口管4的结构如图3、4所示,即其由内套管41,套在内套管41外侧并与其形成环缝的外套管42,沿着环缝内壁呈螺旋线设置的导流板43,以及设置在内套管41内部上的翅片44组成。如此以来,该空气入口管4的环缝便成了一个绕内套管41呈螺旋状的环缝。连接时,该空气入口管4的环缝要与燃烧器1的第一层环缝113相连通,以确保助燃空气呈螺旋状流动后能进入到第一层环缝113,即进入到空气流道。

[0031] 同时,内套管41的内部空腔要与燃烧室3的内部相连通,以确保经燃烧室3充分燃烧后的高温炉气再经其内部空腔后由引射器5进行排出。

[0032] 为确保高温烟气能与助燃空气充分进行热交换,内套管41内部所设置的翅片44可以采用两种方式来实现。其一为,每片翅片44均为一个整体,其均匀的分布在内套管41的侧壁上;其二为,在内套管41内壁前端设置数量为一套以上的前端翅片,在内套管41内壁后端同样设置数量为一套以上且数量相等的后端翅片,且前端翅片与后端翅片沿内套管41的中心轴线呈交叉排列。本实施例优先采用第二种方式来实现。

[0033] 为了克服传统燃烧器使用寿命较短的缺陷,本实施例所述的燃烧室3为由烧嘴砖垒砌形成的圆筒空腔体。该烧嘴砖则是由耐热钢管骨架,以及浇注在该耐热钢管骨架外表面的耐火材料制备而成。

[0034] 混合器2则设置于燃烧室3的内部,即位于圆筒空腔体内部。用于燃气输送的主枪6的一端位于换热器1的内部,并与混合器2相连通,其另一端则位于换热器1的外部,以供外部的燃气进入并实现点火功能。同理,点火枪7的一端与混合器2相连通,另一端则位于换热器1的外部并用于点火。而该点火枪7则是用于启动主枪6的点火装置。

[0035] 运行时,点火枪7先启动,用以启动主枪6。助燃风机启动并供风给空气入口管4。此时,从空气入口管4进入的助燃空气便首先与在燃烧室3内部进行充分燃烧后经内套管41输送的高温烟气进行第一次的热交换;然后,进行第一次热交换后的助燃空气再与来自炉道并经换热器1中高温炉道烟气流道输送的炉道烟气进行二次热交换;最后进行二次热交换后的助燃空气才与经混合器2输入的燃气在燃烧室3内进行燃烧,并在引射器5的作用下排出。

[0036] 如上所述,便可以很好的实现本发明。

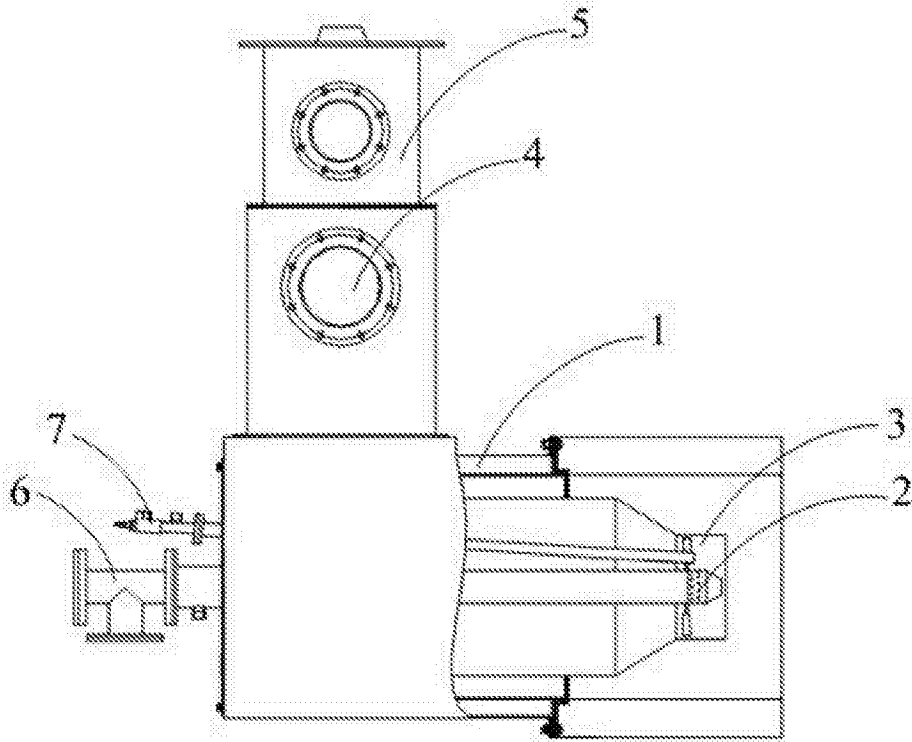


图1

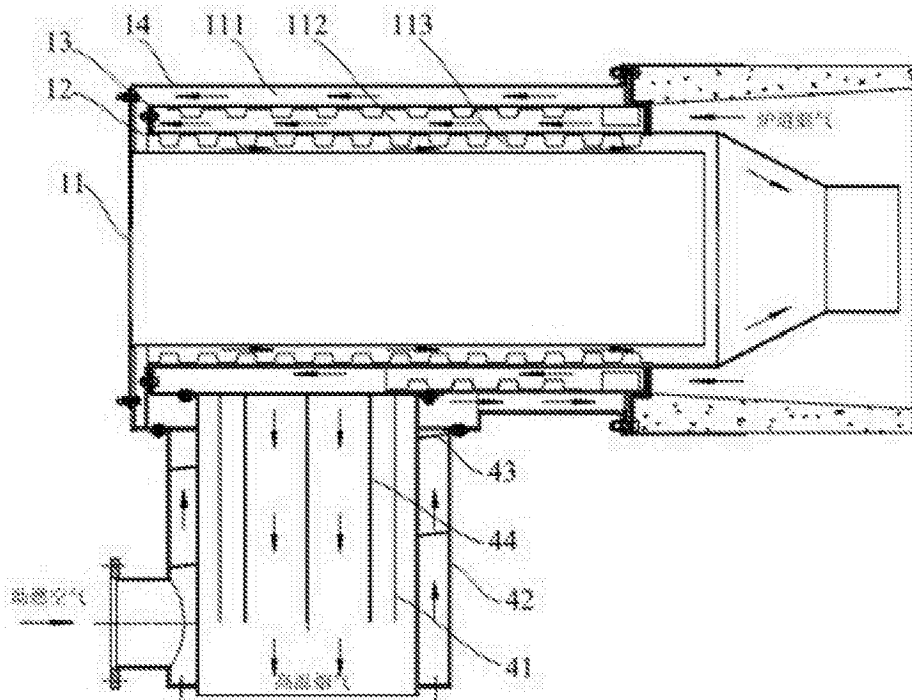


图2

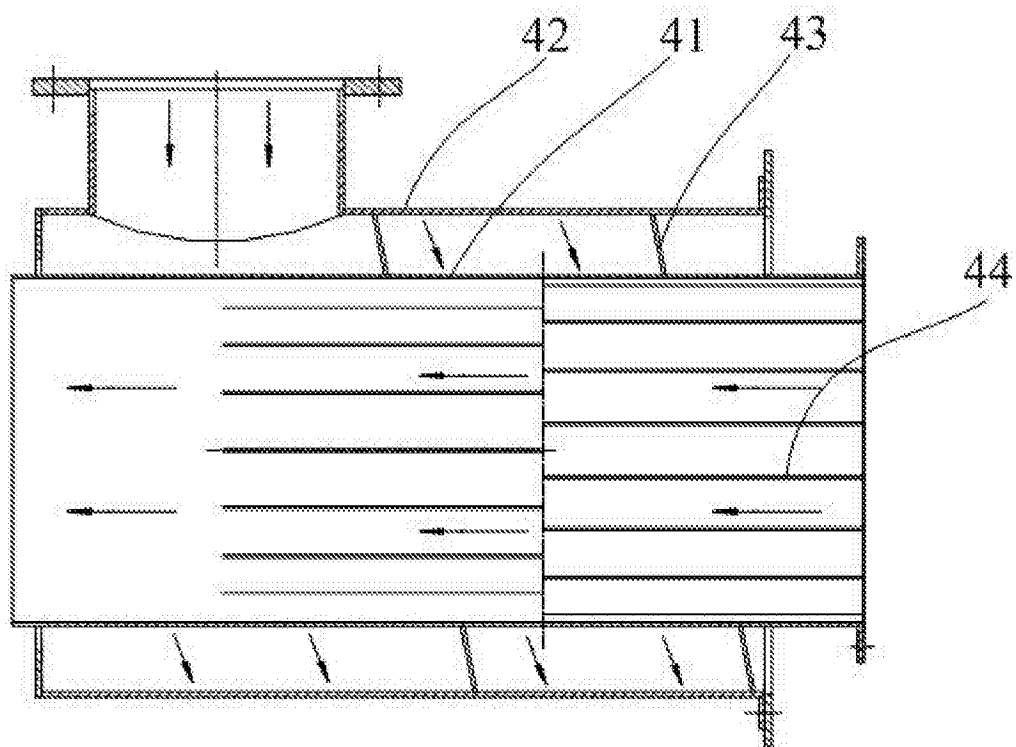


图3

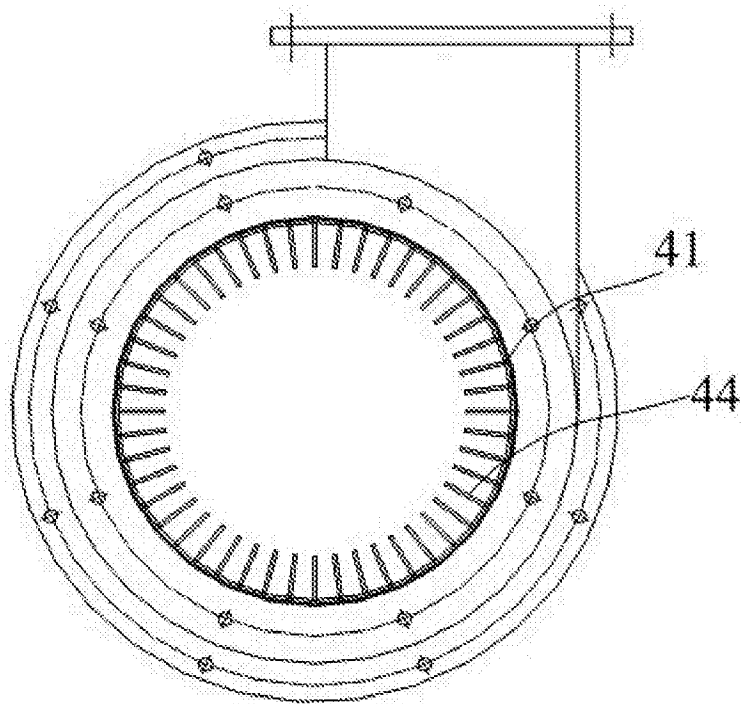


图4