

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F23G 7/06 (2006.01)

F23L 1/00 (2006.01)

F23L 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710032334.7

[43] 公开日 2009年6月17日

[11] 公开号 CN 101457936A

[22] 申请日 2007.12.10

[21] 申请号 200710032334.7

[71] 申请人 刘武标

地址 511400 广东省广州市番禺区市桥街西
丽南路353号

[72] 发明人 刘武标

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

代理人 戴建波 杨献智

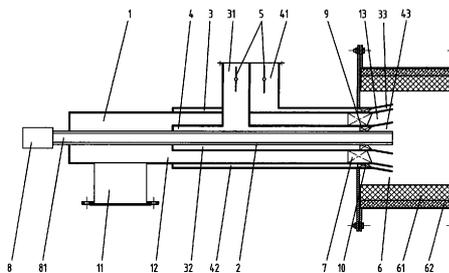
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

[54] 发明名称

工业废气燃烧装置及方法

[57] 摘要

本发明公开了一种工业废气燃烧装置及方法，包括工业废气通道、至少一个一次风通道、以及至少一个延伸设置在工业废气燃烧装置末端的点火装置，其中，该工业废气燃烧装置进一步包括至少一个二次风通道，工业废气通道、一次风通道以及二次风通道均为环形通道，工业废气通道环绕设置在一次风通道外侧，二次风通道环绕设置在工业废气通道外侧。本发明采用工业废气通道、一次风通道和二次风通道相互隔离的结构，燃烧安全可靠，各通道喇叭状环形通道的采用可增加火焰充满度，降低火焰长度，提高燃烧效率。



1、一种工业废气燃烧装置，包括工业废气通道、至少一个一次风通道、以及至少一个延伸设置在所述工业废气燃烧装置末端的点火装置，其特征在于，所述工业废气燃烧装置进一步包括至少一个二次风通道，所述工业废气通道、所述一次风通道以及所述二次风通道均为环形通道，所述工业废气通道环绕设置在所述一次风通道外侧，所述二次风通道环绕设置在所述工业废气通道外侧。

2、如权利要求1所述的工业废气燃烧装置，其特征在于，所述工业废气通道、所述一次风通道以及所述二次风通道均包括位于前段的圆筒状环形通道以及位于后段的喇叭形环形通道。

3、如权利要求2所述的工业废气燃烧装置，其特征在于，所述工业废气通道的所述圆筒状环形通道在邻近所述喇叭形环形通道的一端设置四个或四个以上的扰流叶片。

4、如权利要求2所述的工业废气燃烧装置，其特征在于，所述工业废气通道的所述喇叭形环形通道的内外侧壁上分别间隔开设四个或四个以上的小孔，所述小孔将所述工业废气通道与所述一次风通道或所述二次风通道连通。

5、如权利要求2所述的工业废气燃烧装置，其特征在于，所述一次风通道和/或所述二次风通道的所述圆筒状环形通道在邻近所述喇叭形环形通道的一端设置八个或八个以上的扰流叶片。

6、如权利要求1~5之一所述的工业废气燃烧装置，其特征在于，进

一步包括一个连接在末端的稳燃室，所述工业废气通道、所述一次风通道以及所述二次风通道的末端均延伸在所述稳燃室内。

7、如权利要求6所述的工业废气燃烧装置，其特征在于，所述点火装置包括圆筒状点火枪管以及位于所述点火枪管内的电子点火枪，所述点火枪管被所述一次风通道环绕，所述点火枪管前端延伸在所述工业废气燃烧装置外部，所述点火枪管末端延伸在所述稳燃室内。

8、一种使用权利要求1~7之一的工业废气燃烧装置的工业废气燃烧方法，该方法包括：

(一)、向所述一次风通道内提供流速为30~90m/s的一次风；向所述二次风通道内提供流速为15~65m/s的二次风；向所述工业废气通道内提供流速为10~40m/s的工业废气；

(二)、启动所述点火装置点火。

9、如权利要求8所述的工业废气燃烧方法，其特征在于，所述一次风通道内的一次风流速控制在50~60m/s；所述二次风通道内的二次风流速控制在25~50m/s；所述工业废气通道内的工业废气流速控制在10~30m/s。

10、如权利要求8所述的工业废气燃烧方法，其特征在于，进一步包括在所述工业废气通道和/或所述一次风通道及所述二次风通道内利用所述扰流叶片加强工业废气与空气的混合强度。

工业废气燃烧装置及方法

技术领域

本发明是关于一种余热回收装置及方法,特别是关于一种工业废气余热回收装置及方法。

背景技术

大部分化工类企业排放的工业废气中含有可燃气体,如 H_2 、 CO 、 CH_4 等,这些工业废气直接排入大气中,既浪费资源又污染环境。由于工业废气中可燃气体的成分只占 10~20%,所以废气的热值不高,大约 500~2000Kcal/Nm³,且供气压力很低,大约为 0.4~1.25Kpa,一般天然气的热值大约为 8500Kcal/Nm³,普通的燃气燃烧器要求的供气压力为 10~150Kpa,所以这种热值和气压都很低的工业废气根本不能用普通的燃气燃烧器正常稳定的燃烧。

如中国专利第 CN00117421.5 号所揭示的一种降低内燃机排放废气中的可燃物质的含量的废气燃烧器,其特征是:把废气燃烧器中的高温助燃部件装配在连接内燃机排气管内的前段部位,亦可以在高温助燃部件的进废气前端配套有废气二次燃烧高压空气进气管来增加空气,使内燃机排出的废气经高温助燃部件二次高温燃烧转化,这样就降低内燃机排放废气中有害可燃物质的含量。但是,这种废气燃烧器只适用于各种型号机动车内燃机和各种工程施工用内燃机的排放废气治理,不适用于燃烧化工类企业排放的低热值低气压工业废气。

又如中国专利第 CN01270952.2 号所揭示的一种天然气燃烧器,它主要由一次燃料管、二次燃料管、一次风管及二次风管构成,一次燃料管位于中心,其外围为一次风管、一次风管外部为二次风管,在一次风管与二

次风管间隔的管壁上带有二次燃料管,在一次风管出口端安装有一次旋流器,二次风管中安装有二次风旋流器,其特征在于一次燃料管的出口处安装有钝体;二次燃料管出口处装有使喷口喷出的气体向轴心倾斜 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$;二次燃料管由五根或五根以上构成,沿一次风管与二次风管之间的管壁圆周方向均布;钝体为其相对于一次燃料管前端的位置可以调节的圆锥形钝体。但是,这种天然气燃烧器的结构复杂,而且这种燃烧器只能以天然气为燃料。

又如中国专利第 CN200620055624.4 号所揭示的一种多用燃烧器,它包括至少一燃油通道、至少一燃气通道、以及至少一助燃气体通道,其特征在于:所述燃气通道与所述助燃气体通道均环绕着所述燃油通道设置,所述燃油通道、所述燃气通道、以及所述助燃气体通道之间分别相互隔离,所述燃气通道与所述助燃气体通道分别形成大小不同的环形筒道。这种多用燃烧器可以燃烧重油、天然气、城市煤气等多种燃料,但是,当这种燃烧器燃烧天然气或城市煤气时,燃气与助燃气体之间不能充分混合,且并不适合工业废气的燃烧。

因此,提供一种新型的燃烧工业废气中可燃气体的废气燃烧装置及方法成为业界需要解决的问题。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一种燃烧安全、燃烧效率高、燃烧稳定、结构合理的工业废气燃烧装置。

本发明的另一个目的在于提供一种使用本发明装置的工业废气燃烧方法。

本发明的一种技术方案是这样实现的:提供一种工业废气燃烧装置,包括工业废气通道、至少一个一次风通道、以及至少一个延伸设置在工业废气燃烧装置末端的点火装置,其中,该工业废气燃烧装置进一步包括至少一个二次风通道,工业废气通道、一次风通道以及二次风通道均为环形

通道，工业废气通道环绕设置在一次风通道外侧，二次风通道环绕设置在工业废气通道外侧。

其中，工业废气通道、一次风通道以及二次风通道均包括位于前段的圆筒状环形通道以及位于后段的喇叭形环形通道。其中，喇叭状环形通道的作用在于一方面可以增加燃烧器燃烧产生火焰的充满度，另一方面可以降低火焰的长度。

优选地，工业废气通道的圆筒状环形通道在邻近喇叭形环形通道的一端设置四个或四个以上的扰流叶片。更优选地，工业废气通道内的扰流叶片的数量为8~16个。

可选择地，工业废气通道的喇叭形环形通道的内外侧壁上分别间隔开设四个或四个以上的小孔，小孔将工业废气通道与一次风通道或二次风通道连通。优选地，工业废气通道的喇叭形环形通道的内外侧壁上分别间隔开设十个或十个以上的小孔，小孔的直径为1mm~5mm。更加优选的，小孔的直径为2~4mm。

其中，可在工业废气通道喇叭状环形通道开若干小孔，同时在其圆筒状环形通道尾部安装若干扰流叶片；或者，只在工业废气通道圆筒状环形通道安装若干叶片而不在其喇叭状环形通道尾部开小孔；或者，只在工业废气通道喇叭状环形通道开小孔而不在其圆筒状环形通道安装叶片。优选地，可以只在工业废气通道圆筒状环形通道安装若干叶片而不在其喇叭状环形通道尾部开小孔。

优选地，一次风通道和/或二次风通道的圆筒状环形通道在邻近喇叭形环形通道的一端设置八个或八个以上的扰流叶片。可增加空气与工业废气混合燃烧的强度。

更优选地，一次风通道和/或二次风通道的前端设置调风装置。可根据需要调节一次风和二次风的风量。

优选地，进一步包括一个连接在末端的稳燃室，工业废气通道、一次风通道以及二次风通道的末端均延伸在稳燃室内。其中，稳燃室浇筑有耐

火水泥和保温棉，由于工业废气热值低，难于着火，稳燃烧的作用相当于一个蓄热体、辐射加热工业废气和一、二次风，有助于增强燃烧器燃烧产生火焰的稳定性。

具体地，点火装置包括圆筒状点火枪管以及位于点火枪管内的电子点火枪，点火枪管被一次风通道环绕，点火枪管前端延伸在工业废气燃烧装置外部，点火枪管末端延伸在稳燃室内。

可选择地，点火装置可以选择电子点火枪之外的其他本领域常用点火器，点火枪管的结构则可以根据点火器的类型而对应变化。

本发明的另一种技术方案是这样实现的：提供一种使用本发明的工业废气燃烧装置的工业废气燃烧方法，该方法包括：（一）、向一次风通道内提供流速为 30~90m/s 的一次风；向二次风通道内提供流速为 15~65m/s 的二次风；向工业废气通道内提供流速为 10~40m/s 的工业废气；（二）、启动点火装置点火。

其中，一次风通道内的一次风流速可以选择 30、40、50、60、70、80、90m/s，优选地，一次风通道内的一次风流速控制在 50~60m/s，比如 50、55、60m/s。

其中，二次风通道内的二次风流速可以选择 15、20、30、40、50、60、65m/s，优选地，二次风通道内的二次风流速控制在 25~50m/s，比如 25、30、40、45、50、60m/s。

其中，工业废气通道内的工业废气流速可以选择 10、20、30、35、40m/s，优选地，工业废气通道内的工业废气流速控制在 10~30m/s，比如 10、15、20、25、30m/s。

更优选地，进一步包括在工业废气通道和/或一次风通道及二次风通道内利用扰流叶片加强工业废气与空气的混合强度。当在工业废气通道内安装叶片时，叶片的个数为 4~16 片，更加优选的，叶片的个数为 8~12 片。当一次风通道及二次风通道内安装叶片时，一次风通道内叶片的个数为 8~20 片，更加优选的，叶片的个数为 12~16 片。二次风通道内叶片

的个数为 12~30 片，更加优选的，叶片的个数为 16~24 片。

本发明的有益效果是：一、采用工业废气通道、一次风通道和二次风通道相互隔离的结构，燃烧安全可靠，各通道喇叭状环形通道的采用可增加火焰的充满度，降低火焰的长度；二、采用扰流叶片可使工业废气、一次风和二次风在通道出口强烈混合，有助于提高燃烧效率；三、采用稳燃室可增加燃烧产生火焰的稳定性；四、工业废气由工业废气通道内单独流出，阻力小。

以下结合附图和实施例，来进一步说明本发明，但本发明不局限于这些实施例，任何在本发明基本精神上的改进或替代，仍属于本发明权利要求书中所要求保护的范围。

附图说明

图 1 为本发明工业废气燃烧装置实施例 1 的结构示意图。

图 2 为本发明工业废气燃烧装置实施例 2 的局部结构示意图。

具体实施方式

实施例 1

请参照图 1，本发明的工业废气燃烧装置包括工业废气通道 1、点火枪管 2、一次风通道 3、二次风通道 4、以及浇筑有耐火水泥 61 和保温棉 62 的稳燃室 6。

工业废气通道 1 包括进气管 11、圆筒状环形通道 12 以及喇叭状环形通道 13，喇叭状环形通道 13 的作用在于一方面可以增加燃烧器燃烧产生火焰的充满度，另一方面可以降低火焰的长度。在工业废气通道 1 的圆筒状环形通道 12 尾部安装有十个扰流叶片 7。

点火枪管 2 用于安装点火装置 8 中的电子点火枪 81。

一次风通道 3 包括方形入口段 31、圆筒状环形通道 32 以及喇叭状环形通道 33。二次风通道 4 包括方形入口段 41、圆筒状环形通道 42 以及喇

叭状环形通道 43。

一次风通道 3 的圆筒状环形通道 32 尾部安装有十六个扰流叶片 9。二次风通道 4 的圆筒状环形通道 42 尾部安装有二十个扰流叶片 10。其中，采用扰流叶片可使工业废气、一次风和二次风在通道出口强烈混合，有助于提高燃烧效率。

工业废气通道 1 与一次风通道 3 和二次风通道 4 均环绕点火枪管 2 同心安装并相互隔离。其中，一次风通道 3 紧邻点火枪管 2，二次风道 4 远离点火枪管 2 安装，而工业废气通道 1 夹在一次风通道 3 和二次风通道 4 之间喷出，混合更为强烈。

在一次风通道 3 和二次风通道 4 入口端设置调风装置 5，可根据需要调节一次风和二次风的风量。

为了增强火焰的稳定性，本发明特殊设计了稳燃室 6，其作用相当于一个蓄热体、辐射加热工业废气和一、二次风，有助于增强燃烧器燃烧产生火焰的稳定性。

使用时，一次风通道 3 内的一次风流速控制在 60m/s；二次风通道 4 内的二次风流速控制在 50m/s；工业废气通道 1 内的工业废气流速控制在 30m/s。

实施例 2

请参照图 2，作为本发明的另一种方案，其它部分与实施例 1 相同，不同之处在于：

工业废气通道 1 的圆筒状环形通道 12 尾部不安装扰流叶片 7，而在工业废气通道 1 的喇叭状环形通道 13 开三十个小孔 133。小孔 133 的直径为 2mm、3mm 或 4mm。

使用时，一次风通道 3 内的一次风流速控制在 55m/s；二次风通道 4 内的二次风流速控制在 30m/s；工业废气通道 1 内的工业废气流速控制在 25m/s。

实施例3

作为本发明的另一种方案,其它部分与实施例1相同,不同之处在于:
一次风通道3以及二次风通道4不设置扰流叶片。并且,不采用稳燃室6。

使用时,一次风通道3内的一次风流速控制在50m/s;二次风通道4内的二次风流速控制在25m/s;工业废气通道1内的工业废气流速控制在15m/s。

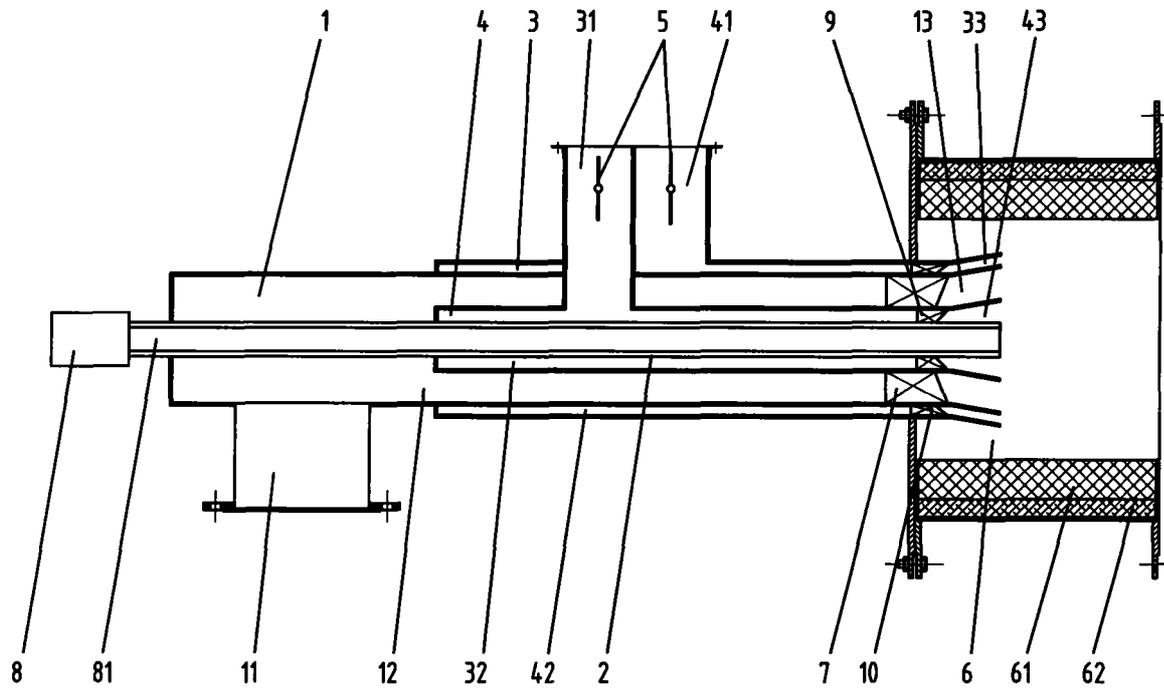


图 1

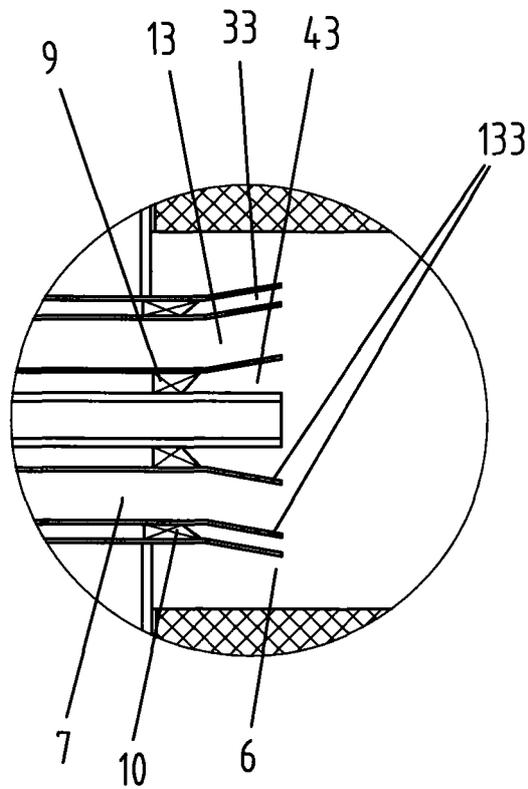


图 2