



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494107 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220119443. 9

(22) 申请日 2012. 03. 27

(73) 专利权人 上海诺特飞博燃烧设备有限公司

地址 200333 上海市普陀区金沙江路 1628

弄绿洲中环中心 10 号楼 2005 室

(72) 发明人 肖江东 徐志斌

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 俞宗耀

(51) Int. Cl.

F23D 11/40(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

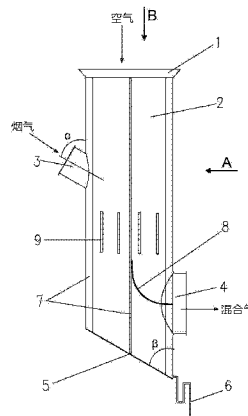
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置

(57) 摘要

本实用新型降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置, 涉及工业燃烧器技术领域, 其特征在于: 烟气-空气混合室内壁与轴向导流加强筋固定连接, 混合室内腔中部置有板式整流栅; 板式整流栅的上方置有助燃空气入口和烟气入口段, 板式整流栅的下方置有混合气出口, 混合室的下端为导流斜底, 导流斜底的低端置有水封 U 形管。本实用新型优点是: 由于新鲜空气均匀预混, 降低了烟气和空气混合物中氧的浓度, 有利于减少高温型 NO_x 的产生, 也减少了中间产物含氮基团和氧的反应, 因此有利于减少燃油的燃料型 NO_x 的生成。本混合装置结构简单, 无需改动燃烧器本体, 运行平稳, 效果明显, 燃气时 NO_x 排放浓度可降低 30%, 燃油时可降低 10%~30%。



1. 降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,包括烟气-空气混合室,烟气入口段,助燃空气入口和混合气出口,其特征在于:所述烟气-空气混合室内壁与轴向导流加强筋固定连接,所述烟气-空气混合室内腔中部置有板式整流栅;所述板式整流栅的上方置有助燃空气入口和烟气入口段,所述板式整流栅的下方置有混合气出口,所述烟气-空气混合室的下端为导流斜底,所述导流斜底的低端置有水封 U 形管。

2. 根据权利要求 1 所述降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,其特征在于:所述烟气入口段的轴线与混合室轴线呈 α 角。

3. 根据权利要求 2 所述降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,其特征在于:所述 α 角为: $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。

4. 根据权利要求 1 所述降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,其特征在于:所述板式整流栅的下方置有导流弧板,所述导流弧板中间为圆弧形,两端分别为直段平板,其中一端与混合室内导流加强筋固定连接,另一端置于混合气出口中部。

5. 根据权利要求 1 所述降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,其特征在于:所述导流斜底与混合室轴线呈 β 角。

6. 根据权利要求 5 所述降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,其特征在于:所述 β 角为: $30^\circ < \beta < 60^\circ$ 。

降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工业燃油燃烧器用部分烟气与空气的混合技术领域,尤其涉及一种降低 NO_x 排放的烟气再利用技术、使再利用的烟气与新鲜空气均匀混合的混合箱装置。

背景技术

[0002] 随着国内环保要求的提高,低碳低排放、节能减排政策的出台和应用,对燃油燃气燃烧器在安全、环保等方面提出了更高要求。

[0003] 燃气燃烧产生的 NO_x 主要是热力型的,即在 1536 度以上,NO_x 大量生成,而 CO 则是由于燃气未完全燃烧产生的结果。燃油燃烧产生的 NO_x 主要有热力型和燃料型两种。其中热力型 NO_x 的原理与上述燃气燃烧器相似,而燃料型则主要由于燃料中的 N 原子易与空气中的氧气结合产生 NO_x。名称为《工业燃烧器气体燃料和助燃空气的超混合装置》(专利号:200710041897.2)的中国专利,主要是在针对热力型 NO_x 的机理,在燃烧器本体结构上进行改进与发明,降低炉膛的火焰峰值温度,使得炉膛温度更均匀,从而降低 NO_x 排放;而要降低燃油的燃料型 NO_x,还必须减少燃油中的 N 原子与氧气的结合的机会。比较少,效果不明显。而要降低燃油的燃料型 NO_x,还必须减少燃油中的 N 原子与氧气的结合的机会。

[0004] 传统的燃烧器特别是燃油燃烧器,在涉及降低 NO_x 排放方面做的比较少,效果不明显。

发明内容

[0005] 本发明的目的是:在不改变燃烧器本体结构的基础上,增加一燃烧产物烟气与新鲜空气的混合箱装置,从而降低烟气和空气混合物中的氧浓度,并且相对降低炉膛内的温度。

[0006] 为达到上述目的,采用的技术方案是:降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气混合箱装置,包括烟气-空气混合室,烟气入口段,助燃空气入口和混合气出口,其特征在于:所述烟气-空气混合室内壁与轴向导流加强筋固定连接,所述烟气-空气混合室内腔中部置有板式整流栅;所述板式整流栅的上方置有助燃空气入口和烟气入口段,所述板式整流栅的下方置有混合气出口,所述烟气-空气混合室的下端为导流斜底,所述导流斜底的低端置有水封 U 形管。

[0007] 助燃空气入口呈喇叭状缩口。

[0008] 烟气入口段的轴线与混合室轴线呈 α 角, $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。

[0009] 所述板式整流栅的下方置有导流弧板,所述导流弧板中间为圆弧形,两端分别为直段平板。一端与混合室内导流加强筋固定连接,另一端置于混合气出口中。

[0010] 所述导流斜底与混合室轴线呈 β 角, $30^\circ < \beta < 60^\circ$ 。

[0011] 工作时,助燃新鲜空气由喇叭型助燃空气入口进入到混合室上端进入混合室,燃烧产物的烟气经过烟气入口段进入到混合室,混合室内布置有板式整流栅、若干导流加强筋和导流弧板,新鲜空气与烟气呈一定角度在混合室内剧烈冲刷混合,混合气出口接外界

的燃烧器风机入口,在风机的吸力作用下,最终使得混合室产生微负压,燃烧烟气部分与助燃空气混合,经由混合气出口被输送到燃烧器系统中去与燃料混合燃烧。

[0012] 本发明的积极效果是:本发明混合室内布置有板式整流栅、若干导流加强筋和导流弧板,能减少空气扰动,并且新鲜空气与烟气呈一定角度在混合室内剧烈冲撞混合,形成均匀的烟气-空气混合物。由于新鲜空气均匀预混了部分烟气,能降低烟气和空气混合物中的氧浓度,一方面有利于减少高温型 NO_x 的产生,另外也减少了中间产物含氮基团和氧的反应,一部分就会转化为分子 N_2 ,因此有利于减少燃油的燃料型 NO_x 的生成。经本公司多处试验结果表明,燃气时 NO_x 排放浓度可降低 30%,燃油时可降低 10%~30%。本混合装置结构简单,无需改动燃烧器本体,运行平稳,效果明显。

附图说明

[0013] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0014] 图 1 为本发明结构示意图;

[0015] 图 2 为图 1 的 A 向结构示意图;

[0016] 图 3 为图 1 的 B 向结构示意图。

[0017] 图中,1—助燃空气入口;2—烟气-空气混合室;3—烟气入口段;4—混合气出口;5—混合室导流斜底;6—水封 U 形管;7—导流加强筋;8—导流弧板;9—板式整流栅。

具体实施方式

[0018] 图 1 为本发明结构示意图,由图示可见,降低 NO_x 排放的烟气再利用技术烟气与空气的混合箱装置,包括烟气-空气混合室 2,烟气入口段 3,助燃空气入口 1 和混合气出口 4,其特征在于:所述烟气-空气混合室 2 内壁与轴向导流加强筋 7 固定连接,所述烟气-空气混合室 2 内腔中部置有板式整流栅 9;所述板式整流栅 9 的上方置有助燃空气入口 1 和烟气入口段 3,所述板式整流栅 9 的下方置有混合气出口 4,所述烟气-空气混合室 2 的下端为导流斜底 5,所述导流斜底 5 的低端置有水封 U 形管 6。

[0019] 烟气入口段 3 的轴线与混合室 2 的轴线呈 α 角, $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。

[0020] 所述板式整流栅 9 的下方置有导流弧板 8,所述导流弧板 8 中段为圆弧形,两端分别为直段平板。一端与混合室 2 内导流加强筋 7 固定连接,另一端置于混合气出口 4 中。

[0021] 所述导流斜底 5 与混合室 2 轴线呈 β 角, $30^\circ < \beta < 60^\circ$ 。

[0022] 工作时,助燃新鲜空气由喇叭状收缩入口段 1 从混合室 2 上端进入混合室,燃烧产物的烟气经过烟气入口段 3 进入到混合室 2,混合室 2 内布置有板式整流栅 9、若干导流加强筋 7 和导流弧板 8,能减少空气扰动,并且新鲜空气与烟气呈一定角度在混合室 2 内剧烈冲刷混合,形成均匀的烟气-空气混合物,混合气出口 4 接外界的燃烧器风机入口,在风机的吸力作用下,使得混合室 2 内产生微负压,助燃新鲜空气由于混合室 2 内负压的作用下,从混合室 2 顶部进入混合室 2 与从烟气入口段 3 进入的燃烧烟气部分混合,最后所述烟气-空气混合物分别经过导流弧板 8 的上方和下方,经由混合气出口 4 被输送到燃烧器系统中去与燃料混合燃烧。这样减少了中间产物含氮基团和氧气的反应,使得燃烧烟气部分与助燃空气混合,然后共同输送到燃烧器与燃料混合燃烧。

[0023] 空气入口呈缩口喇叭形能减少空气的入口阻力。

[0024] 混合室 2 内壁面垂直方向从上到下均匀布置焊接有 4 ~ 10 条导流加强筋 7, 即扁铁条, 材质为普通碳钢, 能减少空气扰动, 并且加强混合室 2 壁面的强度; 烟气入口段 3 与混合室 2 成锐角 α ($45 < \alpha < 90$), 这样, 空气与烟气能相互剧烈冲刷混合, 并且空气不至于倒灌到烟气入口段 3 中去。烟气来自于锅炉尾部, 是燃料燃烧后的产物, 由于燃烧产物的烟气温度为 140 ~ 180 度, 主要成分是二氧化碳, 水蒸气, 露点温度约 65 度, 而新鲜空气一般温度为 -5 ~ 25 度, 两者的质量流量比为 10 : 1 ~ 8 : 1。故而一经混合, 烟气中的水蒸气便迅速凝结成液态水沉积在混合室 2 的底部, 体积急剧减小, 使得气流容易发生剧烈紊流, 易诱发混合室 2 强烈震动, 而本装置中, 由于先有板式整流栅 9 的整流作用, 再有导流弧板 8 的导流作用加上混合气出口 4 前端的喇叭形缩口的渐缩整流作用, 混合气能平稳的流出混合气出口 4; 同时混合室 2 的底部为导流斜底 5, 并与垂直方向成锐角 β ($30 < \beta < 60$)。水封 U 形管 6 位于混合室 2 最低处, 与混合室 2 连通。而凝结的液态水则沉积在混合室导流斜底 5, 经由水封式 U 形管 6 排出混合室 2, 避免混合室 2 积水而腐蚀混合装置, 影响运行。

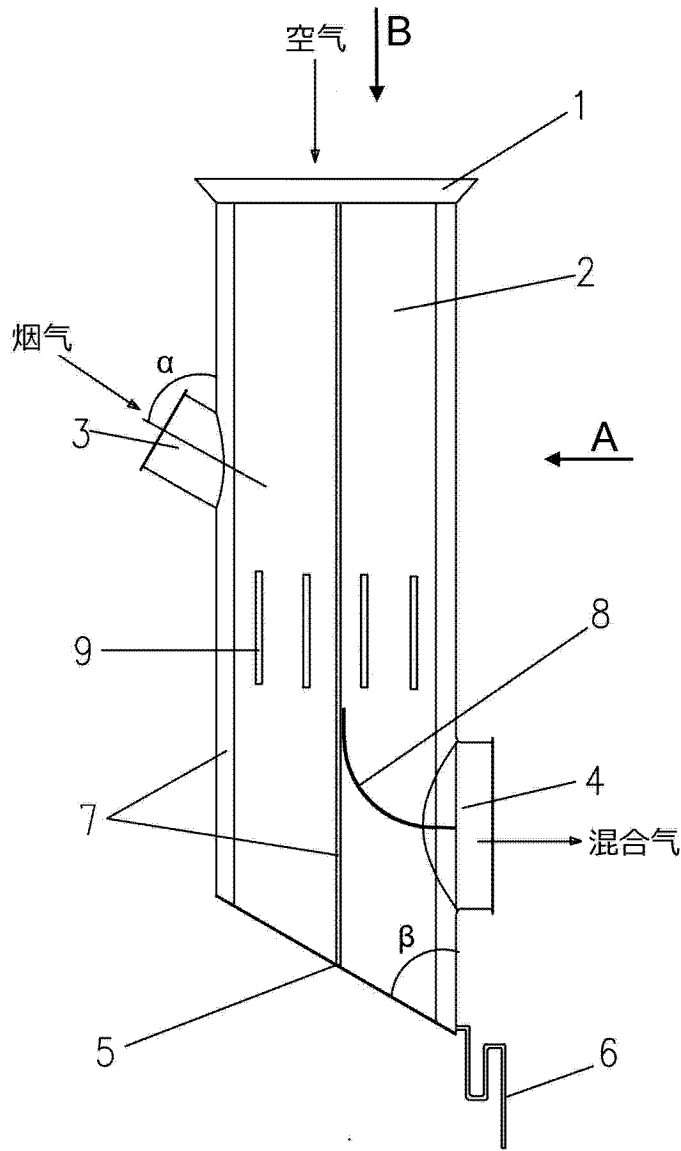


图 1

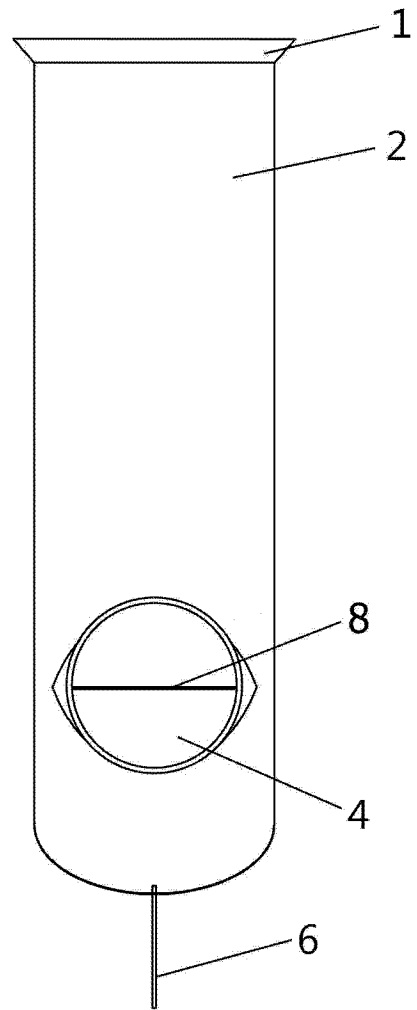


图 2

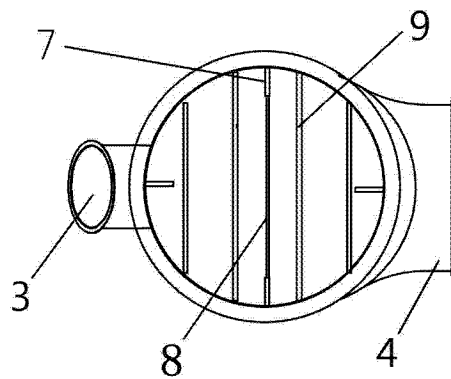


图 3