

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F22B 9/06 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820105771.7

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 201285029Y

[22] 申请日 2008.8.28

[21] 申请号 200820105771.7

[73] 专利权人 晋中市华益型钢热工研究所

地址 030600 山西省晋中市榆次区东顺城街  
62号

共同专利权人 董仁

[72] 发明人 董仁 陈海峰

[74] 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所  
代理人 温彪飞 赵晓云

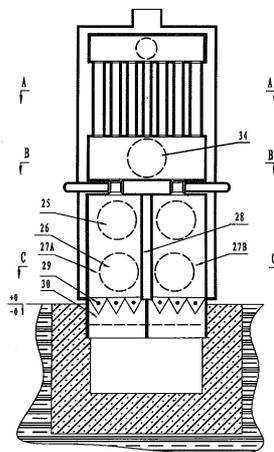
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### [54] 实用新型名称

燃煤气化常压锅炉

### [57] 摘要

一种燃煤气化常压锅炉，包括煤炭气化室，位于煤炭气化室上部的二次燃烧室，由火管及包裹火管的水胆构成的换热区及烟尘排放系统，其中的煤炭气化室由两个并列设置的第一气化室与第二气化室构成。将燃煤全部气化后进行燃烧，有效地降低了能耗、减少了污染排放。两个独立气化室既可单独燃烧、也可交替燃烧、互补燃烧或同时燃烧。可以实现清灰不停火，并且做到连续稳定地产气。减少了污染，洁净了空气，煤炭的热能利用率提高，较大程度地降低了能耗和污染排放，同时也降低了成本。



1、一种燃煤气化常压锅炉，包括煤炭气化室，位于煤炭气化室上部的二次燃烧室（22），由火管（18）及包裹火管的水胆构成的换热区（36）及烟尘排放系统，其特征在于所述的煤炭气化室由两个并列设置的第一气化室（27A）与第二气化室（27B）构成。

2、按照权利要求1的燃煤气化常压锅炉，其特征在于第一气化室（27A）与第二气化室（27B）之间还设置有蒸汽发生室（28）。

3、按照权利要求2的燃煤气化常压锅炉，其特征在于所述蒸汽发生室（28）通过蒸汽管与一个集汽器（8）相连，集汽器（8）通过蒸汽输出管（10）与风机（3）的送风管相连并由此与一次风室相连。

4、按照权利要求1、2或3的燃煤气化常压锅炉，其特征在于所述的换热区（36）由隔离室（21）分为烟气上升区与烟气下降区两部分，其中烟气上升区内火管（18）的上下两端分别与烟腔（20）和二次燃烧室（22）连通，烟气下降区内火管（18）的上下两端分别与烟腔（20）和主烟道（17）连通。

## 燃煤气化常压锅炉

### 技术领域

本实用新型涉及一种常压热水锅炉，尤其指一种自带煤气发生装置的常压热水锅炉。

### 背景技术

目前对于燃煤常压热水锅炉来讲，节能与环保是其生存与发展的基础。现有技术的常压热水锅炉中燃烧效率较高的是将燃煤进行气化后燃烧，其中有所谓的半水煤气化的操作，即采用蒸汽助燃方式，在炉膛内加入蒸汽使煤炭燃烧过程中产生部分一氧化碳和氢气同时进行燃烧。这种方式虽然提高了煤炭的燃烧效率，但仍有部分未完全燃烧，常有黑烟冒出。另一种就是燃煤气化常压锅炉，即具有二次燃烧结构的常压热水锅炉，如中国专利 02273668 公开的“燃煤气化常压锅炉”和中国专利 02246534 公开的“燃煤煤气锅炉”，这类型锅炉都是将燃煤先经一次燃烧及气化后再进入二次燃烧室进行二次燃烧。其中前者采用的是连续加煤持续供气的方式，优点是锅炉能够持续不断地得到煤气进行工作，不足是在一次燃烧过程中燃料煤得不到充分利用，排出的炉渣中有大量未燃尽黑炭被丢弃。后者则是将产气室内燃煤燃尽出灰后再添加新的燃煤开始重新产气。优点是燃料利用效率高，排渣少，污染亦少。不足是锅炉在重新加煤期间会出现断气间隔，影响正常工作。

### 发明内容

本实用新型针对上述现有技术存在的不足设计了一种燃煤气化常压锅炉，解决了上述现有技术中燃料煤利用效率低和锅炉不能连续供气的缺陷。

本实用新型的燃煤气化常压锅炉，包括煤炭气化室，位于煤炭气化室上部的二次燃烧室，由火管及包裹火管的水胆构成的换热区及烟尘排放系统，其特征在于所述的煤炭气化室由两个并列设置的第一气化室与第二气化室构成。

所述的燃煤气化常压锅炉，其中第一气化室与第二气化室之间还设置有蒸

汽发生室。

所述的燃煤气化常压锅炉，其中的蒸汽发生室通过蒸汽管与一个集汽器相连，集汽器通过蒸汽输出管与风机的送风管相连并由此与一次风室相连。

所述的燃煤气化常压锅炉，其中换热区由隔离室分为烟气上升区与烟气下降区两部分，烟气上升区内火管的上下两端分别与烟腔和二次燃烧室连通，烟气下降区内火管的上下两端分别与烟腔和主烟道连通。

本实用新型的燃煤气化常压锅炉，在炉体内设置两个气化室并与热水锅炉有机地结合为一体，将燃煤全部气化后进行燃烧，有效地降低了能耗、减少了污染排放。特别是两个独立气化室既可单独燃烧、也可交替燃烧、互补燃烧或同时燃烧。可以实现清灰不停火，并且做到连续稳定地产气。炉内水温保持恒定、均匀。煤炭气化室产出的煤气在二次燃烧室充分燃烧。燃烧烟气经烟气上升区与烟气下降区反复换热，使得炭火热能得到充分利用。燃烧后的火焰、通过火管上、下流动后再通过除尘器净化、减少了污染，洁净了空气，煤炭的热能利用率提高，较大程度地降低了能耗和污染排放，同时也降低了成本。

### 附图说明

图 1：燃煤气化常压锅炉结构示意图

图 2：A—A 剖视图

图 3：B—B 剖视图

图 4：C—C 剖视图

图 5：燃煤气化常压锅炉侧视结构示意图

图中：1-炉体 2-内胆 3-风机 4-一次风管 5-一次风阀 6-二次风阀  
7-二次风管 8-集汽器 10-蒸汽输出管 11-水封池 12-除尘器 13-烟囱  
14-压力表 15-安全阀 16-换热区 17-烟道 18-火管 19-防爆水封 20-  
烟腔 21-隔离室 22-二次燃烧室 23-燃烧器 25-加煤口 26-清理检查口  
27A-第一气化室 27B-第二气化室 28-蒸汽发生室 29-炉篦 30-一次风  
室 31-炉体水封 32-除尘器水封 33-水套 34-观察口 36-喷淋除尘器

### 具体实施方式

以下结合附图对本实用新型作详细描述。

参照附图 1 与附图 5 (其中的附图 1 为图 5 的 D-D 剖示图)。本实用新型的燃煤气化常压锅炉包括炉体 1 与炉胆 2, 在炉体的下部有煤炭气化室, 该煤炭气化室由第一气化室 27A 与第二气化室 27B 组成。两个气化室并列设置并分别与上部的二次燃烧室 22 连通。在两个气化室之间设有一个蒸汽发生室 28。集汽器 8 通过蒸汽管与蒸汽发生室 28 连通。集汽器 8 上有一个蒸汽输出管 10 与风机 3 的送风管连通。通过风机 3 的送风管与炉体下部的一次风管 4 接通, 或者直接与一次风管 4 连接亦可。为了保证安全, 在集汽器 8 上还设置有压力表 14 与安全阀 15。第一气化室与第二气化室下部分别设有摆动式炉篦 29, 炉篦下部与一次风室 30 相通。在煤炭气化室上部的二次燃烧室 22 通过火管 18 与烟腔 20 相通。火管 18 与包裹火管的水胆构成一个换热区 16, 在换热区的中部有一个隔离室 21 将换热区分为前后两部分, 其中位于炉体前部的为烟气上升区, 在该区域内的火管 18 上部接烟腔 20, 下部接二次燃烧室 22。位于炉体后部的为烟气下降区, 在该区域内火管 18 的上部接烟腔 20 下部接烟道 17。在烟腔 20 的末端还设置有防爆水封 19。炉体底部设置有炉体水封 31。观察口 34 用于观察二次燃烧室 22 内的燃烧情况。

使用时, 从清理检查口 26 放入木材并加入适量的煤炭点燃, 开动风机 3 并打开一次风阀 5, 空气经一次风管 4 进入摆动炉篦 29 下部的一次风室 30 并由此进入煤炭气化室。待煤炭点燃后, 暂时关闭一次风阀 5, 并从加煤口 25 加入搅拌有一定比例氧化钙的煤炭, 再次打开一次风阀 5 送风, 同时, 把引燃的火种从观察口 34 放入中部的二次燃烧室 22, 形成等煤气的点火状态。当煤炭气化室产出的煤气到点燃程度时经燃烧器 23 开始燃烧, 开启二次风阀 6, 由二次风管 7 送入空气助燃。此时, 炉体 1 水套 33 与炉胆 2 中的水随之加热。蒸汽发生室 28 随着温度的升高产出水蒸汽, 水蒸汽通过输汽管进入集汽器 8, 并经集汽器 8 的蒸气输出管 10 和一次风管 4 送入一次风室 30。送入的水蒸汽与空气混合后进入第一气化室 27A 与第二气化室 27B 中与正燃烧的煤炭发生化学反应, 产生大量的一氧化碳、烃类等可燃性气体, 即混合煤气。在燃烧过程中, 与燃煤同时加入的氧化钙与煤炭中的硫在高温下也发生化学反应, 产生固体硫化钙, 随着炉渣排出, 同时达到了脱硫的效果。调整二次风阀 6 使燃烧器

23 达到最佳燃烧状态。燃烧烟气经由换热区 16 前部火管上升到上部的烟腔 20 后又随着后部换热区火管反烧到中部烟道 17, 烟气从烟道 17 进入旋风除尘器 12, 在离心作用下其中的灰尘进入水封池 11 中除尘器水封 32 沉淀, 与此同时上述烟气在离心力作用下与水封 32 进行接触, 使的烟气中的二氧化硫与水封 32 中的氢氧化钙发生化学反应生成亚硫酸钙沉淀在水封 32 中, 剩余的废气经喷淋除尘器 36 第二次净化后通过烟囱 13 排空。经一段时间燃烧后, 从煤气发生室产出的煤气数量逐渐减少, 燃烧器 23 (A, B) 的火焰变小直到完全熄灭, 煤炭气化室内的火继续燃烧至将余炭基本燃尽。摆动炉篦 29 出灰后从清理检查口 26 将残留炭火拨理均匀作为下次点火的火种, 然后再次从加煤口 25 加入拌有一定比例氧化钙的煤炭开始第二个产气周期。

若将第一气化室 27A 与第二气化室 27B 的产气高峰期错开, 两个气化室交替出灰和添加燃料, 即实现了锅炉的连续供气燃烧。

图 2 所示为火管分布图, 在火管外周由水胆包裹, 水胆内充满水。

图 3 所示为二次燃烧室 22 及烟道 17 截面图, 图中前部为二次燃烧室, 室内有两个燃烧器 23A 与 23B, 分别通第一气化室 27A 与第二气化室 27B。上述第一气化室与第二气化室上部可以设置一个主燃气管将两个气化室产出的燃气汇集后通过支燃气管分别通入两个燃烧器。

图 4 所示为两个气化室分布图, 在两个燃烧室中部有一个蒸汽发生室 28。

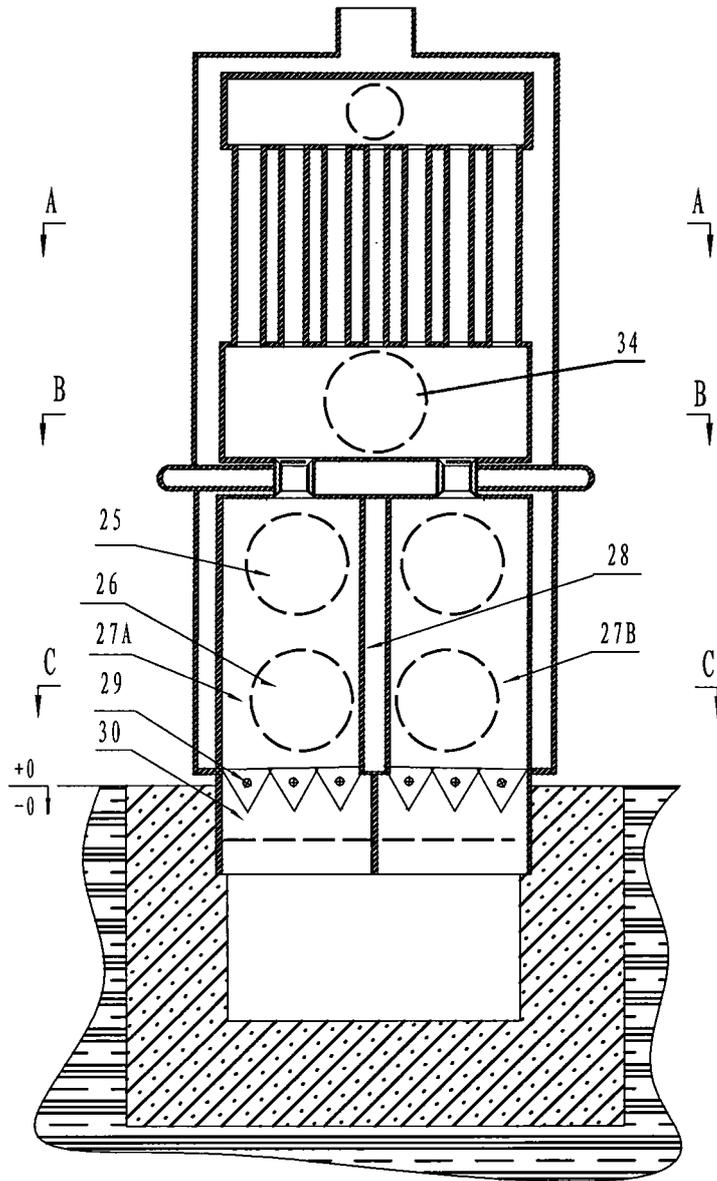
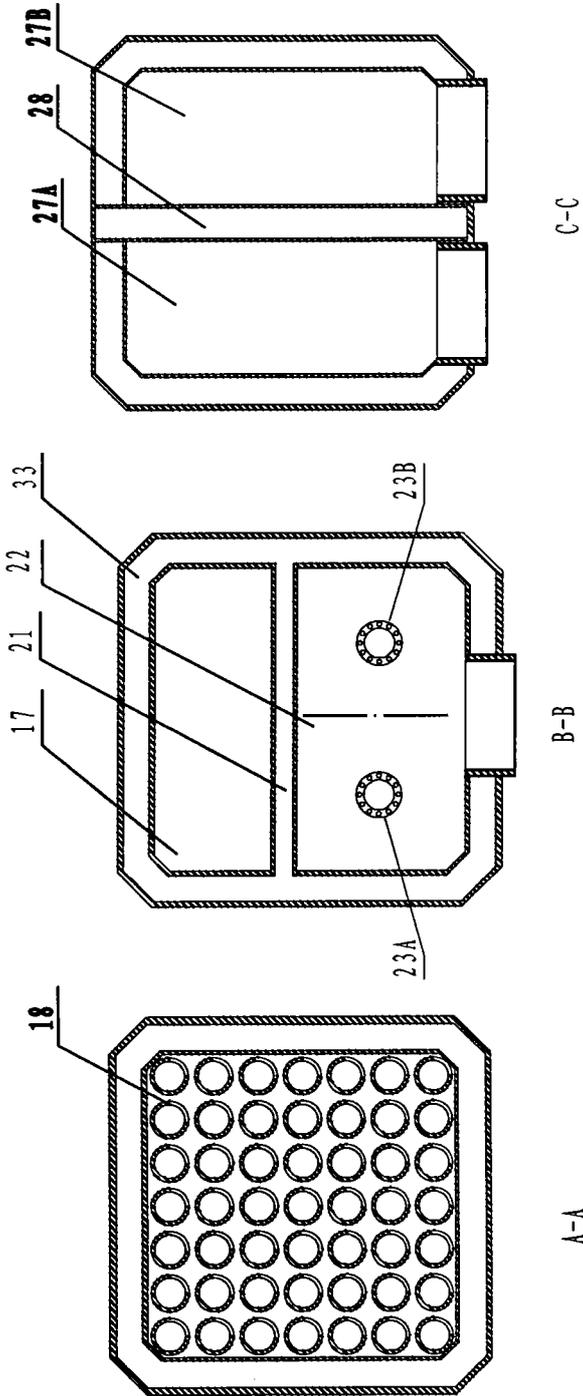


图 1



A-A

图 2

B-B

图 3

C-C

图 4

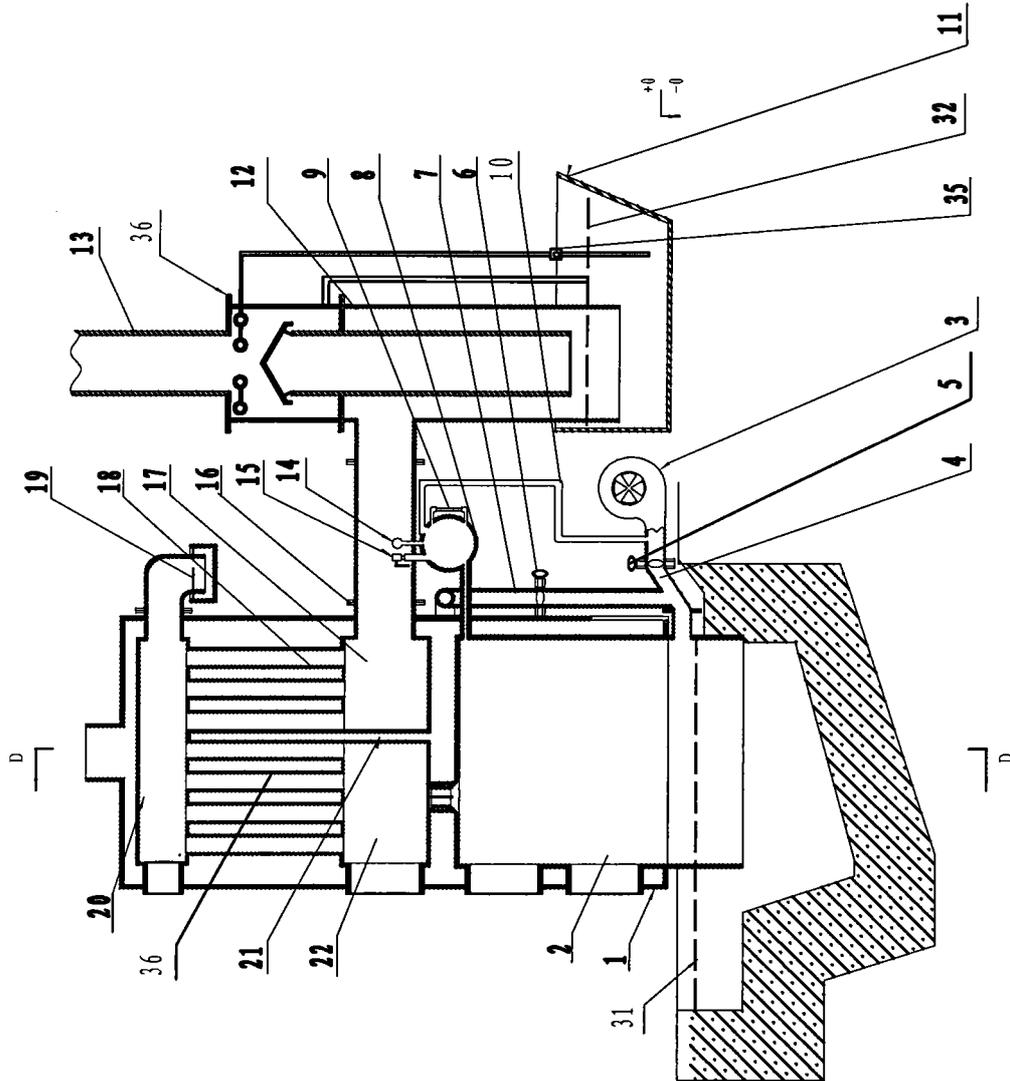


图 5