



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204513747 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201520198241. 1

(22) 申请日 2015. 04. 03

(73) 专利权人 营口绿源锅炉有限责任公司  
地址 115000 辽宁省营口市站前区钢铁里 3 号

(72) 发明人 郭强 李道善

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279  
代理人 蒋常雪

(51) Int. Cl.  
F24H 1/22(2006. 01)  
F24H 9/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

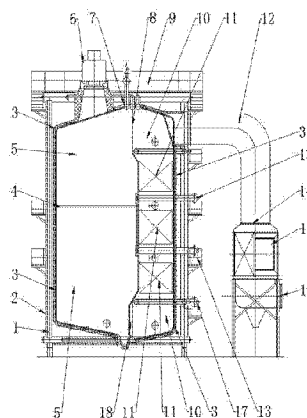
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉,包括炉体,炉体内设有燃烧腔和受热腔,燃烧腔和受热腔之间由竖向的膜式水冷屏分隔;燃烧腔的上端设有煤粉燃烧器,受热腔内设有蛇形管对流受热面;燃烧腔和受热腔的内壁上布设有膜式水冷壁;燃烧腔的中部设有二次风结构。本实用新型的锅炉能够高效吸收燃烧热量,通过膜式冷水壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面,高效吸收利用热量,提高了热量利用率和供热效率,减少供热成本;采用U形火焰与烟气通道,有效利用火焰长度;采用二次风结构,提高了锅炉的热效率,减少了氮氧化物的生成,提高了锅炉的节能环保性能;并且该锅炉结构紧凑,占地面积小。



1. 一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,包括炉体,炉体内设有左右并列设置的燃烧腔和受热腔,燃烧腔和受热腔之间由竖向的膜式水冷屏分隔,膜式水冷屏的下端设有用于将燃烧腔内的火焰和烟气通入受热腔的烟气流入口;燃烧腔的上端设有煤粉燃烧器,受热腔内设有若干个并列设置的蛇形管对流受热面;

燃烧腔和受热腔的内壁上布设有膜式水冷壁;

燃烧腔的中部设有用于向燃烧腔内补充燃烧所需空气的二次风结构。

2. 如权利要求 1 所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,受热腔的右上方通过连接烟道与空气预热器的进烟口连通,空气预热器通过出烟口将烟气排出。

3. 如权利要求 2 所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,空气预热器预热后的空气通过管路分别与二次风结构和煤粉燃烧器的进风口连通。

4. 如权利要求 1 所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,锅炉上端设有用于收集膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面内的热水的锅炉出水集箱。

5. 如权利要求 1 所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,锅炉上端设有用于向膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面内注入供热后的回水的锅炉回水装置,锅炉回水装置通过角管和锅炉回水口将回水强制泵送至膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面。

6. 如权利要求 1 所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,每个蛇形管对流受热面的侧面设有一个分段出水装置,该分段出水装置将其对应的蛇形管对流受热面内加热后的水输出。

7. 如权利要求 1 所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,燃烧腔、烟气流入口和受热腔形成 U 形火焰与烟气通道。

8. 如权利要求 1-7 任一所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,炉体内壁上设有用于保温隔热的炉墙,炉墙位于膜式水冷壁的外侧面。

9. 如权利要求 1-7 任一所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,受热腔内设有 3 个从上至下并列设置的蛇形管对流受热面。

10. 如权利要求 1-7 任一所述的角管强制循环燃煤粉热水锅炉,其特征在於,燃烧腔的宽度为受热腔宽度的 1.5-4 倍;蛇形管对流受热面的宽度与受热腔内部腔体的宽度相适应。

## 一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热水锅炉，具体涉及一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉。

### 背景技术

[0002] 热水锅炉利用燃料燃烧对水进行加热，以提供热水或者对建筑进行加热。热水锅炉对燃料燃烧热量的利用率，成为了热水锅炉的重要性能。热量利用率高，不仅能够提高热水锅炉的热功率，同时也能够提高燃料利用率，降低燃料使用量和供热成本。而现有的热水锅炉对于燃烧烟道的设计不佳，对烟气中热量的吸收利用率较低，不利于提高锅炉的性能和降低成本。现有的锅炉在热量吸收结构上，往往采用简单的热量交换结构，造成对烟气和火焰中热量吸收效率的减低，从而造成锅炉供热效率低、燃料利用率低的缺陷。

[0003] 同时，现有的锅炉采用水平布置的方式，其占地面积大，不利于提高土地利用效率。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型需要解决的技术问题就在于克服现有技术的缺陷，提供一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉，该锅炉能够高效吸收燃烧热量，通过膜式冷水壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面，高效吸收利用火焰和烟气中的热量，提高了热量利用率和供热效率，减少供热成本；采用U形火焰与烟气通道，有效利用火焰长度，使其达到理想的燃烧效果；采用二次风结构，提高了锅炉的热效率，减少了氮氧化物的生成，提高了锅炉的节能环保性能；并且该锅炉结构紧凑，占地面积小，便于锅炉的安装。

[0005] 为解决上述问题，本实用新型采用技术方案为：

[0006] 一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉，包括炉体，炉体内设有左右并列设置的燃烧腔和受热腔，燃烧腔和受热腔之间由竖向的膜式水冷屏分隔，膜式水冷屏的下端设有用于将燃烧腔内的火焰和烟气通入受热腔的烟气流出口；燃烧腔的上端设有煤粉燃烧器，受热腔内设有若干个并列设置的蛇形管对流受热面；煤粉燃烧器燃烧的火焰和烟气在燃烧腔内充分燃烧，二次风结构再次鼓风，使燃料燃烧充分，减少氮氧化物的生成，提高了燃烧效率，降低供热成本；

[0007] 燃烧腔和受热腔的内壁上布设有膜式水冷壁；膜式水冷壁对热量进行高效吸收，提高了热量利用率；

[0008] 燃烧腔的中部设有用于向燃烧腔内补充燃烧所需空气的二次风结构。

[0009] 优选的，受热腔的右上方通过连接烟道与空气预热器的进烟口连通，空气预热器通过出烟口将烟气排出。空气预热器对烟气中残留的热量再次进行吸收，对热量进行充分吸收，提高了燃料和热量的利用率。

[0010] 优选的，空气预热器预热后的空气通过管路分别与二次风结构和煤粉燃烧器的进风口连通。空气预热器将空气预热后加入燃烧腔内与燃料燃烧，提高了燃烧效率，高效回收利用烟气热量。

[0011] 优选的,锅炉上端设有用于收集膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面内的热水的锅炉出水集箱。出水集箱将热水集中后供热输出。

[0012] 优选的,锅炉上端设有用于向膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面内注入供热后的回水的锅炉回水装置,锅炉回水装置通过角管和锅炉回水口将回水强制泵送至膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面。

[0013] 优选的,每个蛇形管对流受热面的侧面设有一个分段出水装置,该分段出水装置将其对应的蛇形管对流受热面内加热后的水输出。分段出水装置将每一个蛇形管对流受热面加热后的水输出,这样使每一个蛇形管对流受热面均能够独立高效的进行热量吸收,提高了热量吸收效率。

[0014] 优选的,燃烧腔、烟气流通口和受热腔形成 U 形火焰与烟气通道。U 形火焰与烟气通道延长了火焰和烟气的通道,使得热量交换的时间增长,极大提高了热量吸收效率;同时,也使得锅炉的结构紧凑,减小锅炉占地面积,便于锅炉的安装。

[0015] 优选的,炉体内壁上设有用于保温隔热的炉墙,炉墙位于膜式水冷壁的外侧面。炉墙能够减少炉体的热量散失,提高热量的利用效率。

[0016] 优选的,受热腔内设有 3 个从上至下并列设置的蛇形管对流受热面。3 个蛇形管对流受热面能够满足热量吸收的要求,能够对热量进行高效的吸收,同时又不至于对烟气流通产生过大阻力,确保燃烧和烟气流通的顺畅。

[0017] 优选的,燃烧腔的宽度为受热腔宽度的 1.5-4 倍;蛇形管对流受热面的宽度与受热腔内部腔体的宽度相适配。燃烧腔空间较大,便于燃料燃烧和二次风结构的鼓风,使燃料高效率燃烧;受热腔内的烟气通道缩小,使烟气全部流经蛇形管对流受热面,使烟气中的热量被高效吸收,提高锅炉的热量利用率和供热效率。

[0018] 本实用新型角管强制循环燃煤粉热水锅炉的工作过程为:煤粉燃烧器利用煤粉和空气在燃烧器内进行燃烧,二次风结构向燃烧腔内再次鼓风,使燃料高效燃烧完全;烟气通过烟气流通口进入受热腔,受热腔内的蛇形管对流受热面与烟气进行热量交换,高效吸收烟气和火焰中的热量;烟气通过连接烟道进入空气预热器后排出,空气预热器将预热后的空气供给煤粉燃烧器和二次风结构;膜式水冷壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面结构全程进行热量交换,吸收火焰和烟气中的热量。

[0019] 本实用新型的优点和有益效果为:

[0020] 本实用新型角管强制循环燃煤粉热水锅炉,能够高效吸收燃烧热量,通过膜式冷水壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面,高效吸收利用火焰和烟气中的热量,提高了热量利用率和供热效率,减少供热成本;

[0021] 本实用新型角管强制循环燃煤粉热水锅炉,采用 U 形火焰与烟气通道,有效利用火焰长度,使其达到理想的燃烧效果;

[0022] 本实用新型角管强制循环燃煤粉热水锅炉,采用二次风结构,提高了锅炉的热效率,减少了氮氧化物的生成,提高了锅炉的节能环保性能;

[0023] 本实用新型角管强制循环燃煤粉热水锅炉,结构紧凑,占地面积小,便于锅炉的安装。

## 附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型角管强制循环燃煤粉热水锅炉的结构示意图。

[0025] 图中：1、炉墙；2、炉体；3、膜式水冷壁；4、二次风结构；5、燃烧腔；6、煤粉燃烧器；7、锅炉出水集箱；8、膜式水冷屏；9、锅炉回水装置；10、受热腔；11、蛇形管对流受热面；12、连接烟道；13、分段出水装置；14、进烟口；15、空气预热器；16、出烟口；17、锅炉回水口；18、烟气流出口。

### 具体实施方式

[0026] 下列实施例将进一步说明本实用新型。

[0027] 实施例 1

[0028] 如图 1 所示，本实施例为一种角管强制循环燃煤粉热水锅炉，包括炉体 2，炉体 2 内设有左右并列设置的燃烧腔 5 和受热腔 10，燃烧腔 5 和受热腔 10 之间由竖向的膜式水冷屏 8 分隔，膜式水冷屏 8 的下端设有用于将燃烧腔 5 内的火焰和烟气通入受热腔 10 的烟气流出口 18；燃烧腔 5 的上端设有煤粉燃烧器 6，受热腔 10 内设有 3 个并列设置的蛇形管对流受热面 11；煤粉燃烧器 6 燃烧的火焰和烟气在燃烧腔 5 内充分燃烧，二次风结构 4 再次鼓风，使燃料燃烧充分，减少氮氧化物的生成，提高了燃烧效率，降低供热成本；

[0029] 燃烧腔 5 和受热腔 10 的内壁上布设有膜式水冷壁 3；膜式水冷壁 3 对热量进行高效吸收，提高了热量利用率；燃烧腔 5 的中部设有用于向燃烧腔 5 内补充燃烧所需空气的二次风结构 4。受热腔 10 的右上方通过连接烟道 12 与空气预热器 15 的进烟口 14 连通，空气预热器 15 通过出烟口 16 将烟气排出。空气预热器 15 对烟气中残留的热量再次进行吸收，对热量进行充分吸收，提高了燃料和热量的利用率。

[0030] 空气预热器 15 预热后的空气通过管路分别与二次风结构 4 和煤粉燃烧器 6 的进风口连通。空气预热器 15 将空气预热后加入燃烧腔 5 内与燃料燃烧，提高了燃烧效率，高效回收利用烟气热量。

[0031] 锅炉上端设有用于收集膜式水冷壁 3、膜式水冷屏 8 和蛇形管对流受热面 11 内的热水的锅炉出水集箱 7。出水集箱将热水集中后供热输出。锅炉上端设有用于向膜式水冷壁 3、膜式水冷屏 8 和蛇形管对流受热面 11 内注入供热后的回水的锅炉回水装置 9，锅炉回水装置 9 通过角管和锅炉回水口 17 将回水强制泵送至膜式水冷壁 3、膜式水冷屏 8 和蛇形管对流受热面 11。

[0032] 每个蛇形管对流受热面 11 的侧面设有一个分段出水装置 13，该分段出水装置 13 将其对应的蛇形管对流受热面 11 内加热后的水输出。分段出水装置 13 将每一个蛇形管对流受热面 11 加热后的水输出，这样使每一个蛇形管对流受热面 11 均能够独立高效的进行热量吸收，提高了热量吸收效率。

[0033] 燃烧腔 5、烟气流出口 18 和受热腔 10 形成 U 形火焰与烟气通道。U 形火焰与烟气通道延长了火焰和烟气的通道，使得热量交换的时间增长，极大提高了热量吸收效率；同时，也使得锅炉的结构紧凑，减小锅炉占地面积，便于锅炉的安装。炉体 2 内壁上设有用于保温隔热的炉墙 1，炉墙 1 位于膜式水冷壁 3 的外侧面。炉墙 1 能够减少炉体 2 的热量散失，提高热量的利用效率。

[0034] 受热腔 10 内设有 3 个从上至下并列设置的蛇形管对流受热面 11。3 个蛇形管对流受热面 11 能够满足热量吸收的要求，能够对热量进行高效的吸收，同时又不至于对烟气流

通产生过大阻力,确保燃烧和烟气流通的顺畅。燃烧腔 5 的宽度为受热腔 10 宽度的 3 倍;蛇形管对流受热面 11 的宽度与受热腔 10 内部腔体的宽度相适配。燃烧腔 5 空间较大,便于燃料燃烧和二次风结构 4 的鼓风,使燃料高效率燃烧;受热腔 10 内的烟气通道缩小,使烟气全部流经蛇形管对流受热面 11,使烟气中的热量被高效吸收,提高锅炉的热量利用率和供热效率。

[0035] 本实施例角管强制循环燃煤粉热水锅炉的工作过程为:煤粉燃烧器 6 利用煤粉和空气在燃烧器内进行燃烧,二次风结构 4 向燃烧腔 5 内再次鼓风,使燃料高效燃烧完全;烟气通过烟气流通口 18 进入受热腔 10,受热腔 10 内的蛇形管对流受热面 11 与烟气进行热量交换,高效吸收烟气和火焰中的热量;烟气通过连接烟道 12 进入空气预热器 15 后排出,空气预热器 15 将预热后的空气供给煤粉燃烧器 6 和二次风结构 4;膜式水冷壁 3、膜式水冷屏 8 和蛇形管对流受热面 11 结构全程进行热量交换,吸收火焰和烟气中的热量。

[0036] 本实施例的有益效果为:本实施例的角管强制循环燃煤粉热水锅炉能够高效吸收燃烧热量,通过膜式冷水壁、膜式水冷屏和蛇形管对流受热面,高效吸收利用火焰和烟气中的热量,提高了热量利用率和供热效率,减少供热成本;采用 U 形火焰与烟气通道,有效利用火焰长度,使其达到理想的燃烧效果;采用二次风结构,提高了锅炉的热效率,减少了氮氧化物的生成,提高了锅炉的节能环保性能;并且该锅炉结构紧凑,占地面积小,便于锅炉的安装。

[0037] 最后应说明的是:显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

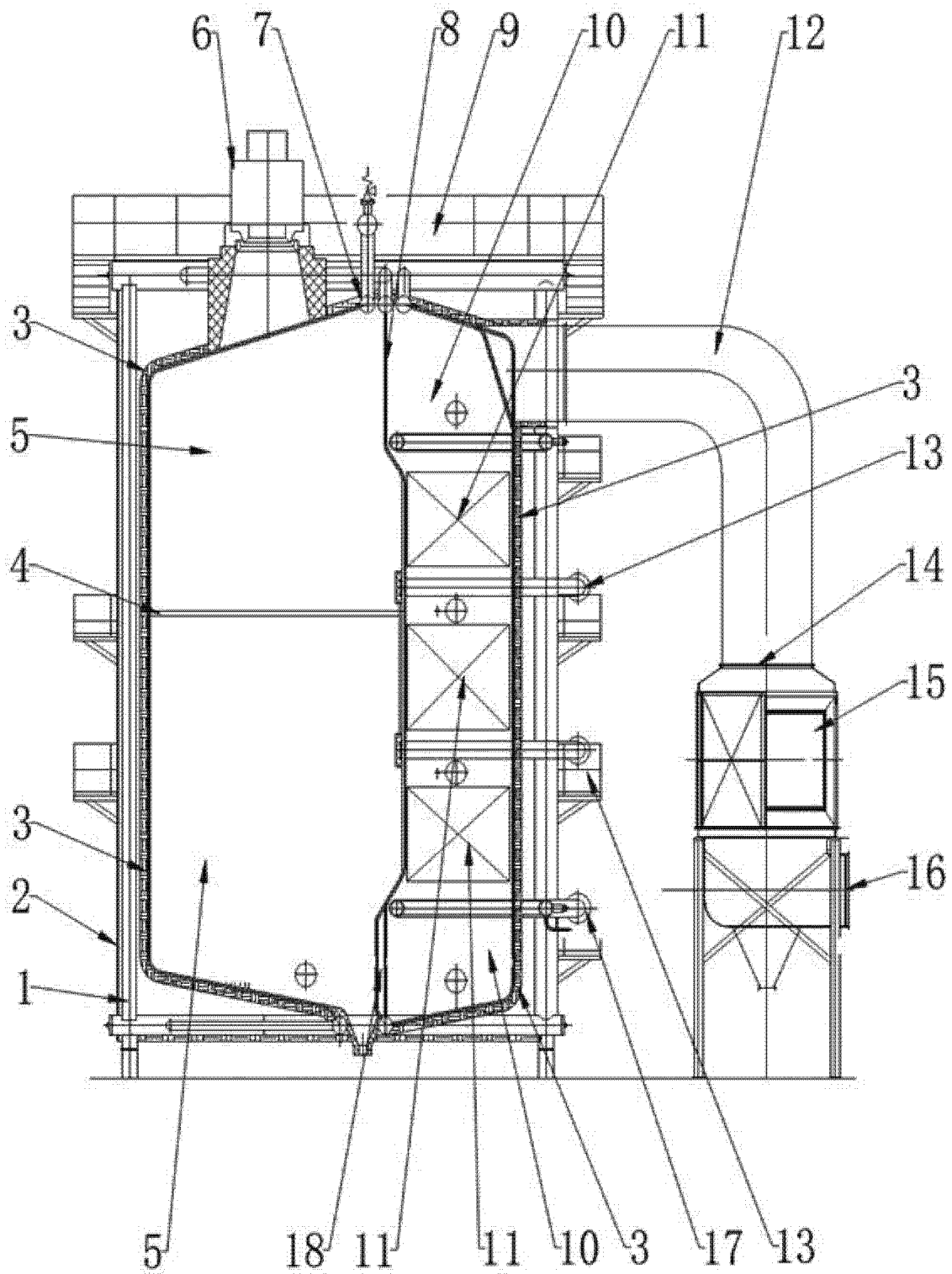


图 1