



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208431739 U

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201820830287.4

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.05.31

(73)专利权人 张家港威孚热能股份有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港市杨舍
镇塘市街道南园路5号

(72)发明人 唐海荣 凌少东 张志祥 马孝清
卢宇峰

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 黄春松

(51)Int.Cl.

F22B 1/22(2006.01)

F22B 31/08(2006.01)

F22B 37/10(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

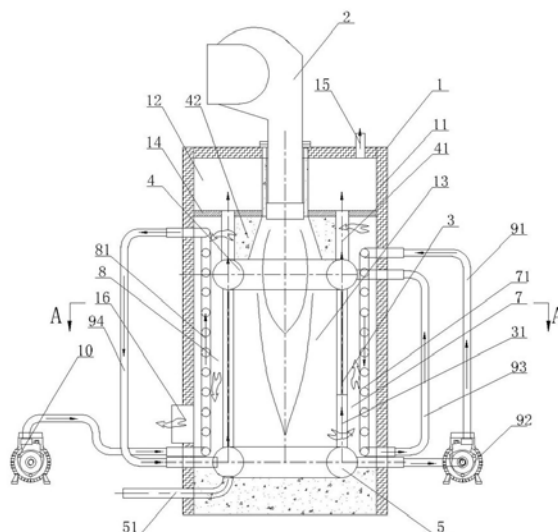
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种蒸汽发生器

(57)摘要

本实用新型公开了一种蒸汽发生器,包括发生器本体和燃烧机,在发生器本体中设置有汽室及燃烧室,燃烧室四周围绕有水管膜式壁,在水管膜式壁的两端连通有中间集箱和水室集箱,在水管膜式壁和发生器本体之间设置有将水管膜式壁与发生器本体之间隔开形成第一烟道和第二烟道的隔烟板,在第一烟道中设置有第二回程换热管,第二回程换热管的上端通过第一水管与循环热水泵相连,第二回程换热管的下端通过第二水管与中间集箱连通,循环热水泵与水室集箱相连;在第二烟道中设置有第三回程换热管,第三回程换热管的下部设置有下端进水口,第三回程换热管的上端通过第三水管与水室集箱相连。本实用新型结构简单、蒸汽产生速度快、能源利用率高、排烟温度低。



1. 一种蒸汽发生器,包括:发生器本体和燃烧机,在发生器本体中设置有汽室及燃烧室,汽室位于燃烧室的上方,在汽室上设置有蒸汽出口,在燃烧室的四周围绕有作为第一回程换热管的水管膜式壁,燃烧机的燃烧口伸入到燃烧室中,在水管膜式壁的上端连通设置有中间集箱,在中间集箱上连通设置有蒸汽管膜式壁,蒸汽管膜式壁与汽室下部相连通,水管膜式壁的下端连通设置有水室集箱,其特征在于:在水管膜式壁和发生器本体之间的空腔中设置有两块隔烟板,两个隔烟板将水管膜式壁与发生器箱体之间的空腔分隔形成第一烟道和第二烟道,在位于第一烟道中的水管膜式壁的下部设置有第一出烟口,在第一烟道中设置有第二回程换热管,第二回程换热管的上端进水口通过第一水管与循环水泵的出水口相连,第二回程换热管的下端出水口通过第二水管与中间集箱的循环接口相连通,循环水泵的进水口与水室集箱相连;在位于第二烟道中的发生器本体的下部设置有出烟口,在第二烟道中设置有第三回程换热管,第三回程换热管的下部设置有下端进水口,第三回程换热管的上端出水口通过第三水管与水室集箱的补水口相连;运行时燃烧火焰在燃烧室中燃烧,形成的烟气从第一出烟口进入到第一烟道,然后在第一烟道中向上流动并与第二回程换热管中的饱和水进行逆流热交换,经热交换后的烟气向上流动到中间集箱与汽室管板之间的空隙通道中,并穿过该空隙通道而进入到第二烟道中,然后在第二烟道中向下流动并与第三回程换热管中的水介质进行第二次逆流热交换,经第二次换热后的烟气从第二出烟口向外排出。

2. 根据权利要求1所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:在发生器本体的外壁设置有隔热层。

3. 根据权利要求1或2所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:所述第二回程换热管和第三回程换热管均为蛇形弯管形状,在第二回程换热管和第三回程换热管上均设置有螺旋翅片。

4. 根据权利要求1或2所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:在水室集箱的底部设置有带有阀门的排污管。

5. 根据权利要求1或2所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:与第一水管和水室集箱循环接口相连的循环水泵为高温热水循环泵。

6. 根据权利要求1或2所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:燃烧机位于发生器本体的上方,燃烧机的燃烧口穿过汽室后与燃烧室连通。

7. 根据权利要求6所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:在蒸汽管膜式壁的内侧设置有耐火隔热层。

8. 根据权利要求6所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:所述中间集箱为环形结构,燃烧室由蒸汽管膜式壁、中间集箱、水管膜式壁组成。

9. 根据权利要求1或2所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:第一烟道和第二烟道呈左右对称设置。

10. 根据权利要求1或2所述的一种蒸汽发生器,其特征在于:水室集箱上的循环出水口和补水口分别位于水室集箱的左右两侧。

一种蒸汽发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种蒸汽发生器。

背景技术

[0002] 蒸汽发生器是将水转变成高温蒸汽的设备。现有的蒸汽发生器包括：自然循环的贯流锅炉和强制循环锅炉。自然循环的贯流锅炉是以水管围合组成燃烧炉膛，给水泵在水管一端给水，水在管内经过加热段、蒸发段，最终形成蒸汽，蒸汽从管子进入到上集箱中后再进入到汽室中向外排放；强制循环锅炉是以单根螺旋水管围合成燃烧炉膛，通过计量水泵控制水量，使水在水管中进行吸热相变，控制水量和流速来强化换热。但是自然循环锅炉和强制循环锅炉都存在不足，其中，自然循环锅炉存在以下缺点：本体工艺结构相对复杂，需设置外部节能器达到节能之目的，成本较高；强制循环锅炉存在以下缺点：需要通过设置复杂的计量变频补水和大型外置汽水分离器来控制蒸发量。控制装置复杂，成本高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、蒸汽生产速度快、能源利用率高、排烟温度低的蒸汽发生器。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型所采用的技术方案是：一种蒸汽发生器，包括：发生器本体和燃烧机，在发生器本体中设置有汽室及燃烧室，汽室位于燃烧室的上方，在汽室上设置有蒸汽出口，在燃烧室的四周围绕有作为第一回程换热管的水管膜式壁，燃烧机的燃烧口伸入到燃烧室中，在水管膜式壁的上端连通设置有中间集箱，在中间集箱上连通设置有蒸汽管膜式壁，蒸汽管膜式壁与汽室下部相连通，水管膜式壁的下端连通设置有水室集箱，在水管膜式壁和发生器本体之间的空腔中设置有两块隔烟板，两个隔烟板将水管膜式壁与发生器箱体之间的空腔分隔形成第一烟道和第二烟道，在位于第一烟道中的水管膜式壁的下部设置有第一出烟口，在第一烟道中设置有第二回程换热管，第二回程换热管的上端进水口通过第一水管与循环水泵的出水口相连，第二回程换热管的下端出水口通过第二水管与中间集箱的循环接口相连通，循环水泵的进水口与水室集箱相连；在位于第二烟道中的发生器本体的下部设置有出烟口，在第二烟道中设置有第三回程换热管，第三回程换热管的下部设置有下端进水口，第三回程换热管的上端出水口通过第三水管与水室集箱的补水口相连；运行时燃烧火焰在燃烧室中燃烧，形成的烟气从第一出烟口进入到第一烟道，然后在第一烟道中向上流动并与第二回程换热管中的饱和水进行逆流热交换，经热交换后的烟气向上流动到中间集箱与汽室管板之间的空隙通道中，并穿过该空隙通道而进入到第二烟道中，然后在第二烟道中向下流动并与第三回程换热管中的水介质进行第二次逆流热交换，经第二次换热后的烟气从第二出烟口向外排出。

[0005] 进一步的，前述的一种蒸汽发生器，其中，在发生器本体的外壁设置有隔热层。

[0006] 进一步的，前述的一种蒸汽发生器，其中，所述第二回程换热管和第三回程换热管均为蛇形弯管形状，在第二回程换热管和第三回程换热管上均设置有螺旋翅片。

[0007] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,在水室集箱的底部设置有带有阀门的排污管。

[0008] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,与第一水管和水室集箱循环接口相连的循环水泵为高温热水循环泵。

[0009] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,燃烧机位于发生器本体的上方,燃烧机的燃烧口穿过汽室后与燃烧室连通。

[0010] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,在蒸汽管膜式壁的内侧设置有耐火隔热层。

[0011] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,所述中间集箱为环形结构,燃烧室由蒸汽管膜式壁、中间集箱、水管膜式壁组成。

[0012] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,第一烟道和第二烟道呈左右对称设置。

[0013] 进一步的,前述的一种蒸汽发生器,其中,水室集箱上的循环出水口和补水口分别位于水室集箱的左右两侧。

[0014] 本实用新型的优点是:(1)在水管膜式壁中的水介质经热交换而形成蒸汽的同时,循环热水泵还会抽取水室集箱中的饱和水进入到第二回程换热管中、并与燃烧室中排出的高温烟气进行逆向冲刷热交换,使第二回程换热管中的饱和水也受热形成蒸汽,这样就提高了蒸汽的产生速度和能源利用率;(2)与第二回程换热管热交换后的烟气带着余热会与第三回程换热管中的水介质进行逆向冲刷热交换,这样就能使补水泵补给的水介质被加热后再进入到水室集箱和水管膜式壁中,加快了水管膜式壁中的水介质形成蒸汽的速度,进一步提高了蒸汽的产生速度和能源的利用率;(3)烟气在与第三回程换热管中的水介质逆向冲刷热交换降温后就能直接向外排放,无需另外设置冷却装置,简化了设备结构。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型所述的一种蒸汽发生器的结构示意图。

[0016] 图2是图1中发生器本体的A-A剖视结构示意图。

[0017] 图3是图2中B-B剖视结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及优选实施例对本实用新型所述的技术方案做进一步说明。

[0019] 如图1、图2、图3所示,本实用新型所述的一种蒸汽发生器,包括:发生器本体1和燃烧机2,燃烧机2设置在发生器本体1的上方,在发生器本体1的外壁设置有隔热层11,在发生器本体1中设置有汽室12及燃烧室13,汽室12位于燃烧室13的上方,在汽室12与燃烧室13之间设置有将两者隔开的中间管板14,在汽室12上设置有蒸汽出口15,在燃烧室13的四周围绕有作为第一回程换热管的水管膜式壁3,在水管膜式壁3的上端连通设置有环形形状的中间集箱4,在中间集箱4上连通设置有蒸汽管膜式壁41,蒸汽管膜式壁41穿过中间管板14后使中间集箱4与汽室12相连通,在蒸汽管膜式壁41的内壁上设置有耐火隔热层42,以防止蒸汽管膜式壁41过热损坏;水管膜式壁3的下端连通设置有水室集箱5,在水室集箱5的底部设置有带有阀门的排污管51,蒸汽管膜式壁41、中间集箱4和水管膜式壁3围绕组成燃烧室13,燃烧机2的燃烧口穿过汽室12后与燃烧室13连通,在水管膜式壁3和发生器本体1之间的空

腔中设置有两块隔烟板6,两块隔烟板6将水管膜式壁3与发生器本体1之间的腔体分隔形成左右对称的第一烟道7和第二烟道8,在位于第一烟道7中的水管膜式壁3的下部设置有第一出烟口31,在第一烟道7中设置有蛇形弯管形状的第二回程换热管71,在第二回程换热管71上设置有能够增加换热效率的螺旋翅片,第二回程换热管71的上端进水口通过第一水管91与高温热水循环泵92的出水口相连,第二回程换热管71的下端出汽口通过第二水管93与中间集箱4的循环接口相连通,高温热水循环泵92的进水口与水室集箱5右侧端的循环出水口相连通;在位于第二烟道8中的发生器本体1的下部设置有第二出烟口16,在第二烟道8中设置有蛇形弯管形状的第三回程换热管81,在第三回程换热管81上设置有能够增加换热效率的螺旋翅片,第三回程换热管81的下端进水口与补水泵10相连,第三回程换热管81的上端出水口通过第三水管94与水室集箱5左侧端的补水口相连通,水室集箱5上的循环出水口和补水口分别位于水室集箱5的左右两侧。燃烧室13中形成的烟气从第一出烟口31进入到第一烟道7,然后在第一烟道7中向上流动并与第二回程换热管71中的饱和水进行热交换,经热交换后的烟气向上流动到中间集箱4与中间管板14之间的空隙中,并穿过该空隙而进入到第二烟道8中,然后在第二烟道8中向下流动并与第三回程换热管81中的水介质进行热交换,经换热后的烟气从第二出烟口16向外排出。

[0020] 本实用新型的工作原理如下:补水泵10补给水介质进入到第三回程换热管81的下端进水口中,并在补水泵10的作用下使水介质在第三回程换热管81中从下往上输送到第三回程换热管81的上端出水口,并经过第三水管94进入到水室集箱5及水管膜式壁3中,高温热水循环泵92从水室集箱5中抽取水介质,并经过第一水管91进入到第二回程换热管71的上端进水口,第二回程换热管71中的水介质从上往下流动到第二回程换热管71的下端出汽口。当水介质在进行上述流动过程时,燃烧机2向燃烧室13中喷入燃料进行燃烧,燃烧室13产生高温及高温烟气,燃烧室13产生的高温将作为第一回程换热管的水管膜式壁3中的水介质换热形成蒸汽,蒸汽向上流动到中间集箱4中,再从中间集箱4中通过蒸汽管膜式壁41进入到汽室12中,最后蒸汽从汽室12穿过蒸汽出口15后向外排放;燃烧室13产生的高温烟气从第一出烟口31进入到第一烟道7中,第一烟道7中的高温烟气从下向上流动与第二回程换热管71中从上往下流动的饱和水进行逆向冲刷热交换,第二回程换热管71中的饱和水换热形成蒸汽,蒸汽经过第二回程换热管71的下端出汽口及第二水管93后进入到中间集箱4中,再通过蒸汽管膜式壁41进入到汽室12中后向外排放。第一烟道7中的烟气经过与第二回程换热管71中的饱和水热交换后还带有余热,带有余热的烟气从第一烟道7进入到中间集箱4与中间管板14之间的空隙中,再从该空隙向下流动到第二烟道8中,然后在第二烟道8中向下流动,带有余热的烟气在第二烟道8中从上往下流动与第三回程换热管81中从下往上流动的水介质进行逆向冲刷热交换,热交换升温的水介质经过第三水管94进入到水室集箱5中,经热交换后进一步降温的烟气最终从发生器箱体1上的第二出烟口16向外排出。

[0021] 本实用新型的优点是:(1)在水管膜式壁中的水介质经热交换而形成蒸汽的同时,循环热水泵还会抽取水室集箱中的饱和水进入到第二回程换热管中、并与燃烧室中排出的高温烟气进行逆向冲刷热交换,使第二回程换热管中的饱和水也受热形成蒸汽,这样就提高了蒸汽的产生速度和能源利用率;(2)与第二回程换热管热交换后的烟气带着余热会与第三回程换热管中的水介质进行逆向冲刷热交换,这样就能使补水泵补给的水介质被加热后再进入到水室集箱和水管膜式壁中,加快了水管膜式壁中的水介质形成蒸汽的速度,进

一步提高了蒸汽的产生速度和能源的利用率；(3)烟气在与第三回程换热管中的水介质逆向冲刷热交换降温后就能直接向外排放,无需另外设置冷却装置,简化了设备结构。

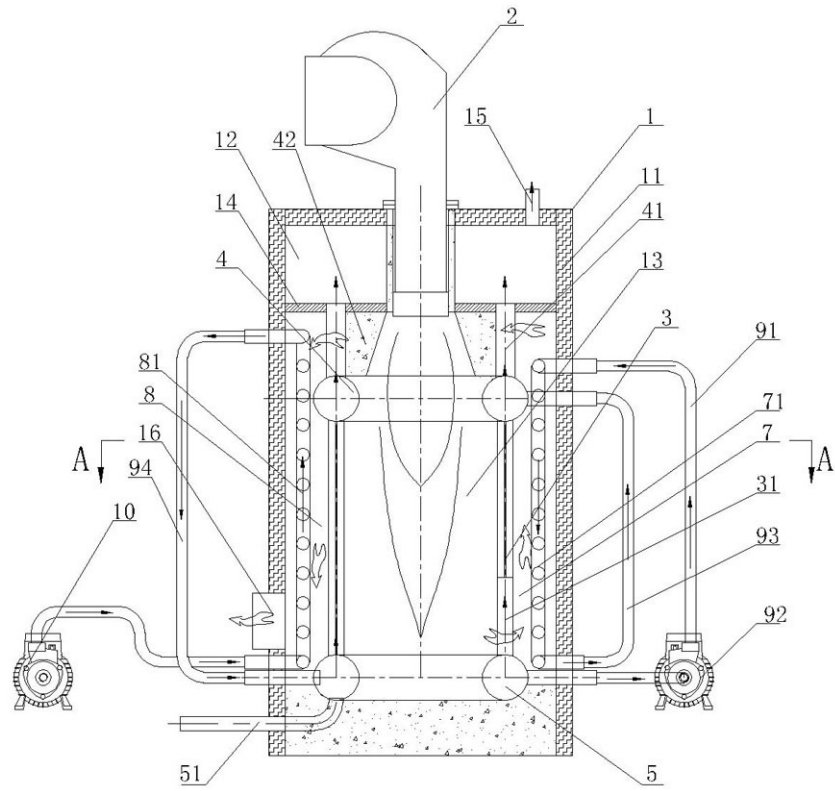


图1

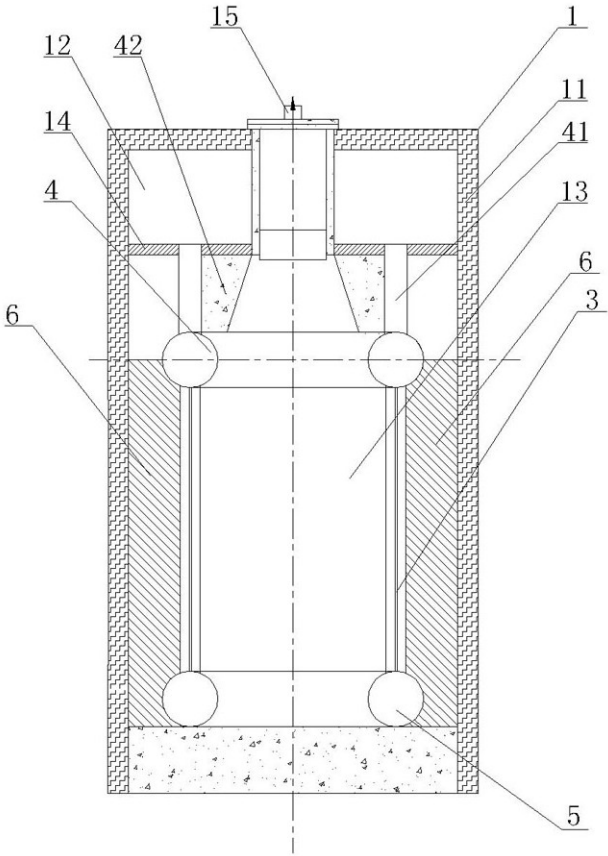


图3