



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105486133 B

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201511034101.1

审查员 李薇

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105486133 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 天津君议台科技发展股份有限公司

地址 300384 天津市华苑产业园区榕苑路
15号1-C-1213

(72)发明人 陈佳冬 吕静远

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 赵瑶瑶

(51)Int.Cl.

F28D 15/02(2006.01)

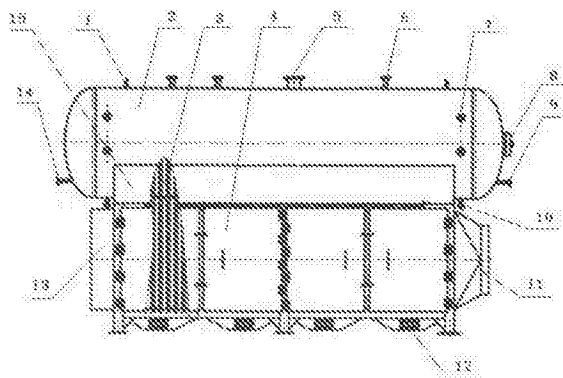
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

热管烟气余热回收装置及工作介质

(57)摘要

本发明涉及一种热管烟气余热回收装置及工作介质,包括蒸汽产生罐、热管组件以及烟气通道,在烟气通道与蒸汽产生罐之间贯穿密封安装有热管组件的两端,在烟气通道内的为热管蒸发段,在蒸汽产生罐内为热管冷凝段,换热管内填充工作介质。本发明提供的热管烟气余热回收装置采用热管余热回收装置采用高效热管作为传热元件,吸收较高温度的烟气余热用来产生高压蒸汽,高温热水及加热空气用于生产及生活。



1. 一种热管烟气余热回收装置,其特征在于:包括蒸汽产生罐、热管组件以及烟气通道,所述烟气通道为方形框体,一侧为进气口,另一侧为出气口,在烟气通道下部间隔制有多个除灰口,在烟气通道上部安装蒸汽产生罐,蒸汽产生罐的两侧通过连接板固定在烟气通道上部,在烟气通道与蒸汽产生罐之间贯穿密封安装有热管组件,热管组件的两端分别位于烟气通道与蒸汽发生罐中,在烟气通道内的为热管蒸发段,在蒸汽产生罐内为热管冷凝段,热管内填充工作介质,在蒸汽产生罐两侧的下部制有排污口,在蒸汽产生罐两侧端部制有进水口和人孔,在蒸汽产生罐的上部制有蒸汽出口;

在蒸汽产生罐的上部还制有压力表口、排空口以及安全阀口,在蒸汽产生罐的侧壁还制有液位计口;采用的工作介质的成分及重量百分比如下:

硫酸钾 0.5-1.5%

重铬酸钾 2-3%

氯化铯 0.2-0.8%

过氧化钠 0.1-0.5%

二次蒸馏水 余量至 100%;

工作压力0.5MPa、设计压力0.65MPa,工作温度152℃,设计温度200℃,容积8.4M³;

所述热管为铜管,管长度为1000-8000毫米,管外径为10-500毫米,管壁厚为2-5毫米,工作介质的储量为热管内腔容积的8-10%。

热管烟气余热回收装置及工作介质

技术领域

[0001] 本发明属于节能设备领域,尤其是一种热管烟气余热回收装置及工作介质。

背景技术

[0002] 管壳式换热器广泛应用于电力、化工等行业,约占换热器总量的70%;随着社会的发展,能源及材料的消耗急剧增加,节能降耗成为各行业重要的研究发展方向,而能源及材料成本的增加使得换热效率高、体积小的高效节能换热器得到重视。

[0003] 在锅炉中的废气中携带有大量的热量,这些热量均随废气排放到大气中,近年来,越来越多的企业看到这这些富含在废气中的资源,人们在想办法将这些浪费的资源重新利用起来,而对烟气余热的回收最重要的设备就是换热器,将烟气中的热量高效率的转化成。

[0004] 热管是1963年美国LosAlamos国家实验室的G.M.Grover发明的一种称为“热管”的传热元件,它充分利用了热传导原理与致冷介质的快速热传递性质,透过热管将发热物体的热量迅速传递到热源外,其导热能力超过任何已知金属的导热能力。热管技术以前被广泛应用在宇航、军工等行业,自从被引入散热器制造行业,使得人们改变了传统散热器的设计思路,摆脱了单纯依靠高风量电机来获得更好散热效果的单一散热模式。

[0005] 据检索,发现如下与本申请相关的专利文献,具体公开内容如下:

[0006] 专利文献CN104315898A公开公开了一种烟气余热回收换热器,包括外壳、过滤网和换热管;所述外壳内由左向右依次设置有进气腔、换热腔和集气腔,进气腔的左侧连通有烟气管,在烟气管与进气腔之间安装有过滤网,在进气腔与换热腔之间竖直设置有左挡板,左挡板上开设有圆形通孔,在通孔内均连通有水平的换热管,在换热管的管壁上固定有若干个翅片;所述换热管的右端固定在右挡板上。本发明将烟气通入到换热管中,换热管和翅片共同对换热腔传递热量;烟气在进气腔和集气腔内与换热腔内的液体进行换热;过滤网能够滤去烟气中的杂质,加速烟气流通;本发明不易结垢、换热效。

[0007] 专利文献CN 104087694A公开一种高炉烟气回收利用装置,所述高炉烟气回收利用装置包括:塔体、喇叭管、出气管、喷淋构件、脱水构件和注水管,其中,塔体由塔壁围成且具有密闭的内腔;喇叭管设置在塔体内腔中,喇叭管的小端从塔体顶部伸出,喇叭管的大端与塔体底部之间留有预定空间,喷淋构件设置在喇叭管的上方以向从喇叭管的小端进入的高炉烟气喷淋冷却水;脱水构件设置在喇叭管的外表面与塔壁的内表面之间,以对从喇叭管底部排出的高炉烟气进行脱水处理;出气管设置在塔体上并与塔体内腔的位于脱水构件上方的部分连通,以排出经脱水后的高炉烟气;注水管设置在塔体上并与塔体内腔的位于脱水构件下方的部分连通,且注水管的位置位于喇叭管的大端之上。

[0008] 上述专利文献采取的方式换热效果差,不能从根本解决快速换热的问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,提供一种结构新颖、换热效率高的热管烟气余热回收装置及工作介质。

[0010] 本发明实现目的的技术方案如下：

[0011] 一种热管烟气余热回收装置，包括蒸汽产生罐、热管组件以及烟气通道，所述烟气通道为方向框体，一侧进气口，另一侧为出气口，在烟气通道下部间隔制有多个除灰口，在烟气通道上部安装蒸汽产生罐，蒸汽产生罐的两侧通过连接板固定在烟气通道上部，在烟气通道与蒸汽产生罐之间贯穿密封安装有热管组件的两端，在烟气通道内的为热管蒸发段，在蒸汽产生罐内为热管冷凝段，换热管内填充工作介质，在蒸汽产生罐两侧的下部制有排污口，在蒸汽产生罐两侧端部制有进水口和人孔，在蒸汽产生罐的上部制有蒸汽出口。

[0012] 而且，在蒸汽产生罐的上部还制有压力表口、排空口以及安全阀口，在蒸汽产生罐的侧壁还制有液位计口。

[0013] 一种热管工作介质，成分及重量百分比含量如下：

硫酸钾	0.5-1.5%
-----	----------

重铬酸钾	2-3%
------	------

[0014] 氯化铯	0.2-0.8%
------------	----------

过氧化钠	0.1-0.5%
------	----------

二次蒸馏水	余量至 100%。
-------	-----------

[0015] 本发明的有益效果为：

[0016] 本发明提供的热管烟气余热回收装置采用热管余热回收装置采用高效热管作为传热元件，吸收较高温度的烟气余热用来产生高压蒸汽，高温热水及加热空气用于生产及生活。

[0017] 本发明提供的热管烟气余热回收装置传热性能优越，由于管内是高效的相变传热，其相当导热系数是铜的4000~10000倍，故有超导热体之称。

[0018] 本发明提供的热管烟气余热回收装置中每支热管都是一个独立的传热元件，可做成不同的形状和结构，适用于不同的应用场合。

[0019] 本发明提供的热管烟气余热回收装置中热管的加热段和冷却段，都是管外换热，容易处理换热面的积灰和腐蚀。

[0020] 本发明提供的热管烟气余热回收装置可以通过改变介质和管材，可用于不同温度下的传热，具有安装方便、拆卸快捷、更换简便，维护方便的优点。

附图说明

[0021] 图1为本发明热管烟气余热回收装置(局部剖视)；

[0022] 图2为图1的右视图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明作进一步详述，以下实施例只是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本发明的保护范围。

[0024] 一种热管烟气余热回收装置，包括蒸汽产生罐2、热管组件3以及烟气通道4，所述烟气通道为方向框体，一侧进气口13，另一侧为出气口11，在烟气通道下部间隔制有多个除

灰口12,在烟气通道上部安装蒸汽产生罐,蒸汽产生罐的两侧通过连接板15固定在烟气通道上部,在烟气通道与蒸汽产生罐之间贯穿密封安装有热管组件的两端,在烟气通道内的为热管蒸发段,在蒸汽产生罐内为热管冷凝段,换热管内填充工作介质。在蒸汽产生罐两侧的下部制有排污口10,用于排除蒸汽蒸发后水中的杂质,在蒸汽产生罐两侧端部制有进水口(9和14)和人孔8,用于进水和为罐内的热管新维修和更换,在蒸汽产生罐的上部分别制有蒸汽出口5、压力表口1、排空口6以及安全阀口,在蒸汽产生罐的侧壁还制有液位计口7,用于实时显示蒸汽产生罐内的液位。

[0025] 烟气出口温度为190℃,烟气入口温度为300℃,给水温度为20℃,烟气流量为13000N³/h,额定蒸发量800Kg/h,阻力降800Pa。

[0026] 本热管烟气余热回收装置的技术特性如下:

[0027] 工作压力0.5MPa、设计压力0.65MPa,工作温度152℃,设计温度200℃,容积8.4M³。

[0028] 本申请中工作热管工作介质的温度变化范围是:200-500℃,在200℃被激活

[0029] 本发明提及的工作介质的成分及重量百分比含量如下:

硫酸钾 0.5-1.5%

重铬酸钾 2-3%

[0030] 氯化铯 0.2-0.8%

过氧化钠 0.1-0.5%

二次蒸馏水 余量至 100%。

[0031] 所述热管为铜管,管长度为1000-8000毫米,管外径为10-500毫米,管壁厚为2-5毫米,内腔传工作介质的储量为热管内腔容积的8-10%。

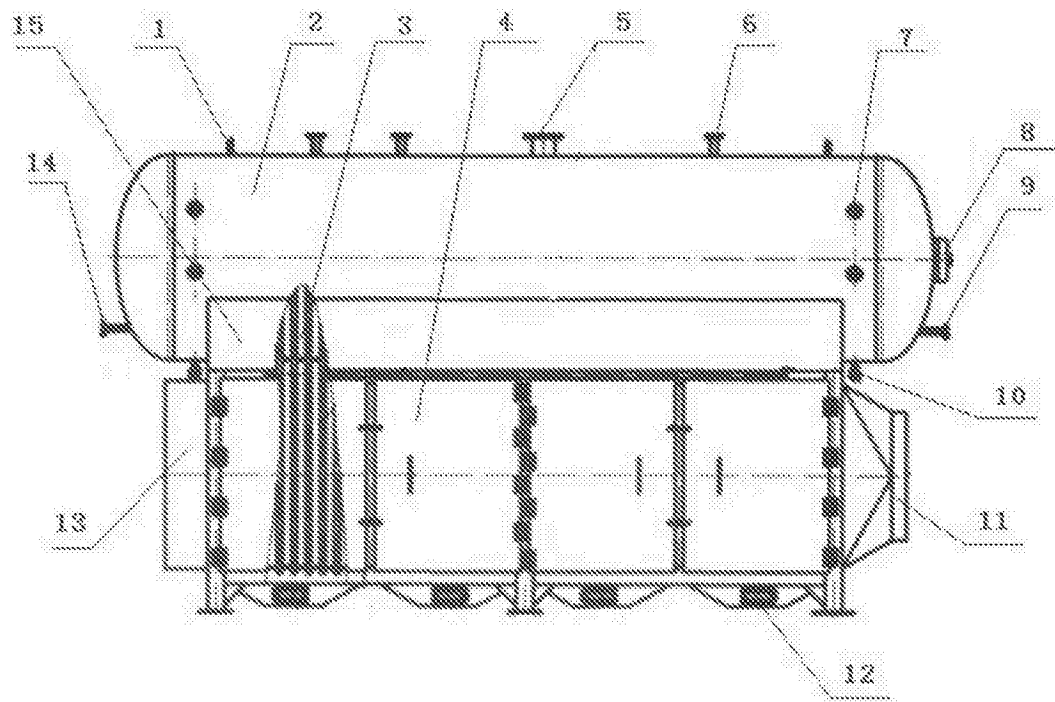


图1

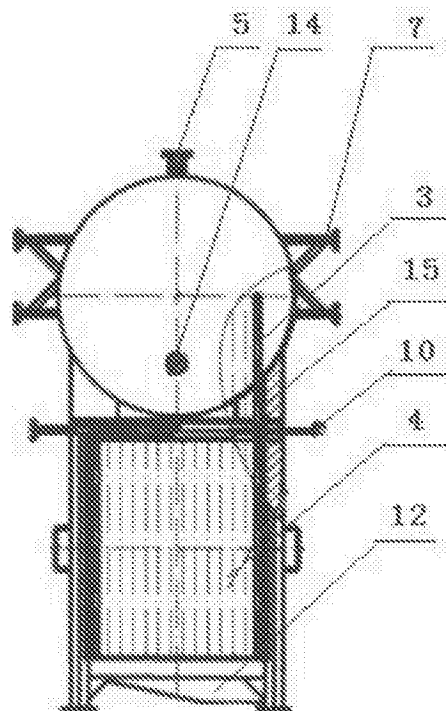


图2