



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103822514 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410052480. 6

(22) 申请日 2014. 02. 17

(71) 申请人 南京华电节能环保设备有限公司

地址 210037 江苏省南京市中央路 389 号凤
凰国际大厦 901

申请人 南京工业大学

(72) 发明人 张素军 李菊香 王良虎 陆建宁
孙红

(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 周海斌 牛莉莉

(51) Int. Cl.

F28D 15/02 (2006. 01)

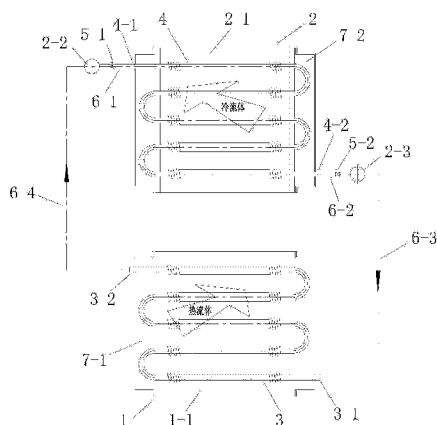
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

分离循环管式热管换热器

(57) 摘要

本发明涉及一种分离循环管式热管换热器, 包括吸热段和放热段; 吸热段包括第一壳体, 第一壳体具有热流体通道, 第一壳体还设有第一换热管, 第一换热管具有第一热媒入口和第一热媒出口; 放热段包括第二壳体, 第二壳体具有冷流体通道, 第二壳体还设有一组第二换热管, 各第二换热管分别具有第二热媒入口和第二热媒出口, 各第二热媒入口分别与第二壳体具有的热媒总入口连通, 各第二热媒出口分别与第二壳体具有的热媒总出口连通; 第一热媒入口与热媒总出口连通, 第一热媒出口与热媒总入口连通。本发明可根据实际负荷, 按实际需求打开或关闭一定数量的放热段换热管, 从而确保适应不同的工况运行要求, 具有较强的应变能力, 适用范围较广。



1. 一种分离循环管式热管换热器,包括吸热段和放热段;其特征是,所述吸热段包括第一壳体,所述第一壳体具有供热流体通过的热流体通道,所述第一壳体还设有贯穿热流体通道的第一换热管,所述第一换热管所处平面与热流体流动方向垂直,所述第一换热管具有第一热媒入口和第一热媒出口;所述放热段包括第二壳体,所述第二壳体具有供冷流体通过的冷流体通道,所述第二壳体还设有一组贯穿冷流体通道且相互平行的第二换热管,所述各第二换热管所处平面分别与冷流体流动方向垂直,所述各第二换热管分别具有第二热媒入口和第二热媒出口,所述各第二热媒入口分别经具有第一阀门的第一管道与第二壳体具有的热媒总入口连通,所述各第二热媒出口分别经具有第二阀门的第二管道与第二壳体具有的热媒总出口连通;所述第一热媒入口经第三管道与热媒总出口连通,所述第一热媒出口经第四管道与热媒总入口连通。

2. 根据权利要求1所述的分离循环管式热管换热器,其特征是,所述第一换热管为横向蛇形换热管或管束,所述第一热媒入口位于第一换热管的底部,所述第一热媒出口位于第一换热管的顶部;所述各第二换热管为横向蛇形换热管或管束,所述各第二热媒入口位于相应第二换热管的顶部,所述各第二热媒出口位于相应第二换热管的底部。

3. 根据权利要求2所述的分离循环管式热管换热器,其特征是,所述第一、第二换热管具有的直管和弯头之间采用对接焊缝焊接固连。

4. 根据权利要求2所述的分离循环管式热管换热器,其特征是,所述第一、第二换热管外侧设有传热翅片。

5. 根据权利要求2所述的分离循环管式热管换热器,其特征是,所述第一、第二壳体还具有用于容纳第一、第二换热管弯头的保温回转室。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的分离循环管式热管换热器,其特征是,所述第一、第二壳体为用于常压工况的方筒形结构,或用于带压工况的圆筒形结构。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的分离循环管式热管换热器,其特征是,所述第一、第二阀门为手动阀门,或受控端与外部控制系统连接的自动阀门。

分离循环管式热管换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分离循环管式热管换热器,尤其是一种可变工况运行、可控壁温的分离循环管式热管换热器,属于节能环保技术领域。

背景技术

[0002] 据申请人了解,目前针对工业高温尾气的余热回收,已有很多技术手段,其中,分离式换热器采用分体结构,可灵活调整吸热段和放热段的距离,不仅有利于维修,还有利于避免发生露点腐蚀现象(例如,专利号 200420027888. X 授权公告号 CN2706674Y 的中国实用新型专利公开的分离型循环管式蒸汽发生器)。

[0003] 然而,申请人经研究发现,现有的分离式换热器仅适用于负荷范围固定的单一工况,应变能力较差,亟需研制出能根据负荷大小适时调整工作状态的分离式换热器。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术存在的问题,提供一种分离循环管式热管换热器,在面对不同负荷时,可通过调整自身结构来适应实际工况要求,应变能力强。

[0005] 本发明解决其技术问题的技术方案如下:

[0006] 一种分离循环管式热管换热器,包括吸热段和放热段;其特征是,所述吸热段包括第一壳体,所述第一壳体具有供热流体通过的热流体通道,所述第一壳体还设有贯穿热流体通道的第一换热管,所述第一换热管所处平面与热流体流动方向垂直,所述第一换热管具有第一热媒入口和第一热媒出口;所述放热段包括第二壳体,所述第二壳体具有供冷流体通过的冷流体通道,所述第二壳体还设有一组贯穿冷流体通道且相互平行的第二换热管,所述各第二换热管所处平面分别与冷流体流动方向垂直,所述各第二换热管分别具有第二热媒入口和第二热媒出口,所述各第二热媒入口分别经具有第一阀门的第一管道与第二壳体具有的热媒总入口连通,所述各第二热媒出口分别经具有第二阀门的第二管道与第二壳体具有的热媒总出口连通;所述第一热媒入口经第三管道与热媒总出口连通,所述第一热媒出口经第四管道与热媒总入口连通。

[0007] 使用时,可根据实际工况的负荷,在放热段打开所需数量的第二换热管(即打开第二换热管热媒出入口处的第一、第二阀门),就能改变整个换热器的工作状态,使热管内介质温度、热管管壁温度、吸热段热流体出口温度、放热段冷流体出口温度均能满足要求,并使整个换热器工作在安全状态。

[0008] 本发明进一步完善的技术方案如下:

[0009] 优选地,所述第一换热管为横向蛇形换热管或管束,所述第一热媒入口位于第一换热管的底部,所述第一热媒出口位于第一换热管的顶部;所述各第二换热管为横向蛇形换热管或管束,所述各第二热媒入口位于相应第二换热管的顶部,所述各第二热媒出口位于相应第二换热管的底部。

[0010] 采用以上优选结构后,可最大限度的扩大换热面积,具有较高的换热效率,确保充分换热。

[0011] 更优选地,所述第一、第二换热管具有的直管和弯头之间采用对接焊缝焊接固连。

[0012] 这样,与传统的角焊缝焊接固连相比,可明显提高固连可靠性,进而确保整个换热器的工作稳定性。

[0013] 更优选地,所述第一、第二换热管外侧设有传热翅片。这样,可进一步提高换热效率。

[0014] 更优选地,所述第一、第二壳体还具有用于容纳第一、第二换热管弯头的保温回转室。这样,可尽量降低在换热管弯头处进行的热交换。

[0015] 优选地,所述第一、第二壳体为用于常压工况的方筒形结构,或用于带压工况的圆筒形结构。

[0016] 优选地,所述第一、第二阀门为手动阀门,或受控端与外部控制系统连接的自动阀门。

[0017] 本发明可根据实际负荷,按实际需求打开或关闭一定数量的放热段换热管,从而确保适应不同的工况运行要求,具有较强的应变能力,适用范围较广。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例 1 的结构示意图。

[0019] 图 2 为图 1 实施例侧视角度的运行原理图。

具体实施方式

[0020] 下面参照附图并结合实施例对本发明作进一步详细描述。但是本发明不限于所给出的例子。

[0021] 实施例 1

[0022] 本实施例的分离循环管式热管换热器基本结构如图 1 所示,包括吸热段和放热段;吸热段包括第一壳体 1,第一壳体 1 具有供热流体通过的热流体通道 1-1,第一壳体 1 还设有贯穿热流体通道 1-1 的第一换热管 3,第一换热管 3 所处平面与热流体流动方向垂直,第一换热管 3 具有第一热媒入口 3-1 和第一热媒出口 3-2;放热段包括第二壳体 2,第二壳体 2 具有供冷流体通过的冷流体通道 2-1,第二壳体 2 还设有一组贯穿冷流体通道 2-1 且相互平行的第二换热管 4,各第二换热管 4 所处平面分别与冷流体流动方向垂直,各第二换热管 4 分别具有第二热媒入口 4-1 和第二热媒出口 4-2,各第二热媒入口 4-1 分别经具有第一阀门 5-1 的第一管道 6-1 与第二壳体 2 具有的热媒总入口 2-2 连通,各第二热媒出口 4-2 分别经具有第二阀门 5-2 的第二管道 6-2 与第二壳体 2 具有的热媒总出口 2-3 连通;第一热媒入口 3-1 经第三管道 6-3 与热媒总出口 2-3 连通,第一热媒出口 3-2 经第四管道 6-4 与热媒总入口 2-2 连通。

[0023] 第一换热管 3 为横向蛇形换热管或管束,第一热媒入口 3-1 位于第一换热管 3 的底部,第一热媒出口 3-2 位于第一换热管 3 的顶部;各第二换热管 4 为横向蛇形换热管或管束,各第二热媒入口 4-1 位于相应第二换热管 4 的顶部,各第二热媒出口 4-2 位于相应第二换热管 4 的底部。

[0024] 第一、第二换热管 3、4 具有的直管和弯头之间采用对接焊缝焊接固连(图中未示)。第一、第二换热管 3、4 外侧还可设有传热翅片(图中未示)。

[0025] 第一、第二壳体 1、2 还具有用于容纳第一、第二换热管 3、4 弯头的保温回转室 7-1、7-2。

[0026] 第一、第二壳体 1、2 为用于常压工况的方筒形结构,或用于带压工况的圆筒形结构。

[0027] 第一、第二阀门 5-1、5-2 为手动阀门,或受控端与外部控制系统连接的自动阀门。

[0028] 运行时,热流体流入吸热段的第一壳体 1,第一换热管 3 内的热媒液体吸收热流体的热量后形成热媒蒸汽,并依次经第一热媒出口 3-2、第四管道 6-4、热媒总入口 2-2 进入已经打开的第二换热管 4 内,热媒蒸汽将热量传递给第二壳体 2 内的冷流体后冷凝成热媒液体,再依次经热媒总出口 2-3、第三管道 6-3、第一热媒入口 3-1 进入第一换热管 3 内,然后进行下一次热交换。

[0029] 具体使用时,可根据实际工况的具体负荷,在放热段打开所需数量的第二换热管 4 (即打开第二换热管 4 热媒出入口处的第一、第二阀门 5-1、5-2),就能改变整个换热器的工作状态,使热管内介质温度、热管管壁温度满足要求,避免出现露点腐蚀现象,使吸热段热流体出口温度、放热段冷流体出口温度满足要求,实现热量的有效回收利用,并使整个换热器工作在安全状态。

[0030] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

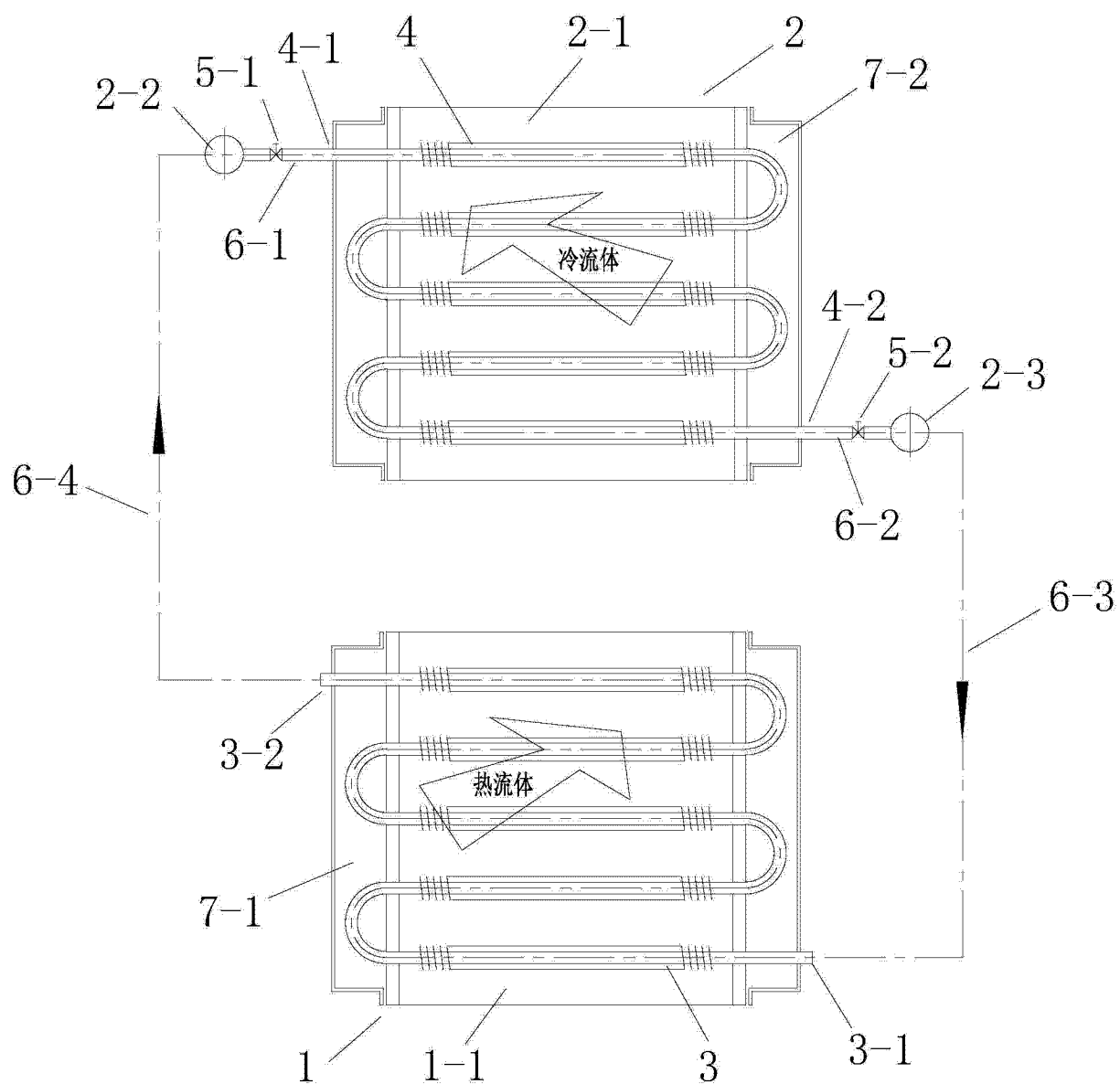


图 1

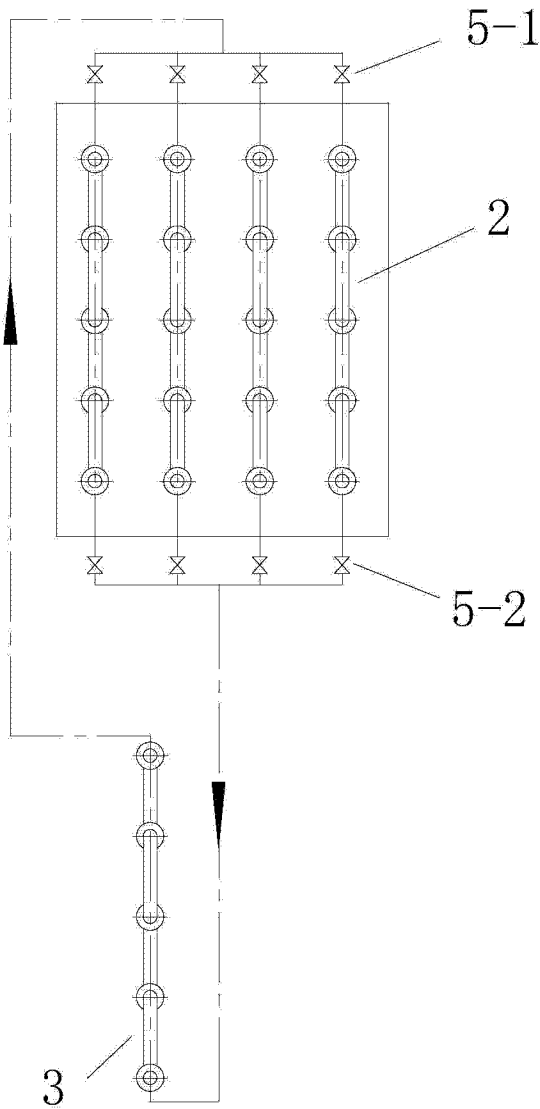


图 2