(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204042961 U
(45)授权公告日 2014.12.24

(21)申请号 201420520661.2

(22)申请日 2014.09.12

(73)专利权人 江联重工股份有限公司
地址 330000 江西省南昌市国家高新产业开发区火炬大街125号

(72)发明人 李成林 黎璐霞

(74)专利代理机构 南昌洪达专利事务所 36111
代理人 刘凌峰

(51)Int.Cl.
F23L 15/00(2006.01)
F24H 8/00(2006.01)

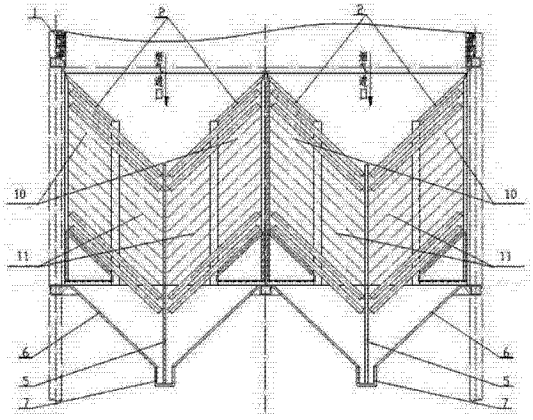
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

一种天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器

(57)摘要

本实用新型公开了一种天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器，包括天然气锅炉竖井烟道、冷凝式热管管箱、冷空气进口烟道、热空气出口烟道、冷凝水导流板、落灰斗、疏水槽、排水管、护板，它可以把排烟温度降低至75℃以下，能够有效地吸收锅炉烟气中水蒸气的汽化潜热，布置于锅炉的竖井烟道，锅炉整体结构紧凑，解决了非冷凝式天热气锅炉排烟温度高、热效率和能源利用率低的问题，同时也避免了冷凝水对受热面的腐蚀问题。



CN 204042961 U

1. 一种天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器，包括天然气锅炉竖井烟道、冷凝式热管管箱、冷空气进口烟道、热空气出口烟道、冷凝水导流板、落灰斗、疏水槽、排水管、护板，所述空气预热器布置于锅炉竖井烟道，所述空气预热器包括构成框架的护板，其特征是护板内安装若干冷凝式热管管箱，采用多管箱组合结构，每组冷凝式热管管箱均设有相互隔离的烟气侧换热区和空气侧换热区，冷凝式热管管箱内的热管倾斜布置；所述冷凝式热管管箱的一侧设置冷空气进口烟道，另一侧热空气出口烟道，所述冷凝式热管管箱的底部安装落灰斗，落灰斗的底部布置疏水槽，冷凝水导流板安装在疏水槽上且与热管位于烟气侧部分的底部相接触，冷凝水通过冷凝水导流板引入疏水槽，所述疏水槽连接排水管。

2. 根据权利要求 1 所述的冷凝式热管空气预热器，其特征是所述热管倾斜角度为 40-60°，热管的烟气侧部分用耐腐蚀性强的铜合金制造，空气侧部分用钢材制造。

3. 根据权利要求 1 所述的冷凝式热管空气预热器，其特征是所述疏水槽是倾斜的。

一种天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天然气锅炉竖井烟道布置新型冷凝式热管空气预热器，用于20-240t/h天然气锅炉，能有效地吸收烟气中水蒸汽的汽化潜热，降低排烟温度，显著的提高了锅炉热效率。

背景技术

[0002] 冷凝式空气预热器是指能够从锅炉排放的烟气中吸收水蒸气所含的汽化潜热的空气预热器。

[0003] 天然气锅炉烟气中可以利用的热能有烟气的显热和其中水蒸气的汽化潜热两部分。由于各种因素的限制，锅炉的排烟温度较高。采用常规的空气预热器只能利用烟气中的显热部分，而对其潜热部分无法加以利用。而冷凝式空气预热器可将烟气冷却到露点温度以下排出，有效回收和利用了烟气中水蒸气的汽化潜热，吸收的这部分热量将通过燃烧所需的空气带入炉膛继续参与换热，能够使锅炉热效率提高至100%（按低位发热量计算的热效率）以上，极大的节约了能源，有可观的经济价值和广阔的应用前景。

[0004] 烟气和空气通过热管来进行热量交换，受热面的传热系数高，金属消耗量小。热管式空预器的漏风系数为0，即使热管的一端破裂，也不容易发生漏风，解决了传统空预器漏风严重的缺点。热管的烟气侧部分采用耐腐蚀的铜合金制造，可以有效防止烟气中SOx等融入水形成的酸对受热面的腐蚀。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器，回收利用烟气中水蒸气的汽化潜热和烟气的部分显热。

[0006] 本实用新型是这样来实现的，它包括天然气锅炉竖井烟道、冷凝式热管管箱、冷空气进口烟道、热空气出口烟道、冷凝水导流板、落灰斗、疏水槽、排水管、护板，所述空气预热器布置于锅炉竖井烟道，所述空气预热器包括构成框架的护板，其特征是护板内安装若干冷凝式热管管箱，采用多管箱组合结构，每组冷凝式热管管箱均设有相互隔离的烟气侧换热区和空气侧换热区，冷凝式热管管箱内的热管倾斜布置；所述冷凝式热管管箱的一侧设置冷空气进口烟道，另一侧热空气出口烟道，所述冷凝式热管管箱的底部安装落灰斗，落灰斗的底部布置疏水槽，冷凝水导流板安装在疏水槽上且与热管位于烟气侧部分的底部相接触，冷凝水通过冷凝水导流板引入疏水槽，所述疏水槽连接排水管。

[0007] 所述热管倾斜角度为40-60°，热管的烟气侧部分用耐腐蚀性强的铜合金制造，空气侧部分用价格较为便宜的钢材制造。

[0008] 所述疏水槽是倾斜的以利于排水。

[0009] 本发明的技术效果是：通过天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器，有效地解决了非冷凝式天热气锅炉排烟温度高、热效率和能源利用率低的问题，提高了锅炉的经济性；并克服了常规空气预热器传热系数低、受热面金属消耗量大以及漏风严重等

缺点；同时也避免了冷凝水对受热面的腐蚀问题。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的主视图；

[0011] 图 2 为本实用新型的左视图；

[0012] 图 3 为本实用新型的俯视图。

[0013] 图中：1. 天然气锅炉竖井烟道、2. 冷凝式热管管箱、3. 冷空气进口烟道、4. 热空气出口烟道、5. 冷凝水导流板、6. 落灰斗、7. 疏水槽、8. 排水管、9. 护板、10. 空气侧换热区 、11. 烟气侧换热区。

具体实施方式

[0014] 如图 1、2、3 所示，一种天然气锅炉竖井烟道布置的冷凝式热管空气预热器，包括天然气锅炉竖井烟道 1、冷凝式热管管箱 2、冷空气进口烟道 3、热空气出口烟道 4、冷凝水导流板 5、落灰斗 6、疏水槽 7、排水管 8、护板 9，所述空气预热器布置于锅炉竖井烟道 1，所述空气预热器包括构成框架的护板 9，护板 9 内安装若干冷凝式热管管箱 2，采用多管箱组合结构，每组冷凝式热管管箱 2 均设有相互隔离的烟气侧换热区 11 和空气侧换热区 10，冷凝式热管管箱 2 内的热管倾斜布置；所述冷凝式热管管箱 2 的一侧设置冷空气进口烟道 3，另一侧热空气出口烟道 4，所述冷凝式热管管箱 2 的底部安装落灰斗 6，落灰斗 6 的底部布置疏水槽 7，冷凝水导流板 5 安装在疏水槽 7 上且与热管位于烟气侧部分的底部相接触，冷凝水通过冷凝水导流板 5 引入疏水槽 7，所述疏水槽 7 连接排水管 8。

[0015] 所述热管倾斜角度为 40-60°，热管的烟气侧部分用耐腐蚀性强的铜合金制造，空气侧部分用价格较为便宜的钢材制造。所述疏水槽 7 是倾斜的以利于排水。

[0016] 使用过程中，热烟气向下冲刷热管的烟气侧部分，冷空气水平冲刷热管的空气侧部分，烟气和冷空气通过热管完成换热，冷凝水通过冷凝水导流板 5 引入疏水槽 8 并排出。

[0017] 本实用新型可以把排烟温度降低至 75℃以下，能够有效地吸收锅炉烟气中水蒸气的汽化潜热，布置于锅炉的竖井烟道，锅炉整体结构紧凑，采用热管式空预器，受热面的传热系数高，金属消耗和投资成本低，解决了非冷凝式天热气锅炉排烟温度高、热效率和能源利用率低的问题，提高了锅炉的经济性；并克服了常规空气预热器传热系数低、受热面金属消耗量大以及漏风严重等缺点；同时也避免了冷凝水对受热面的腐蚀问题。

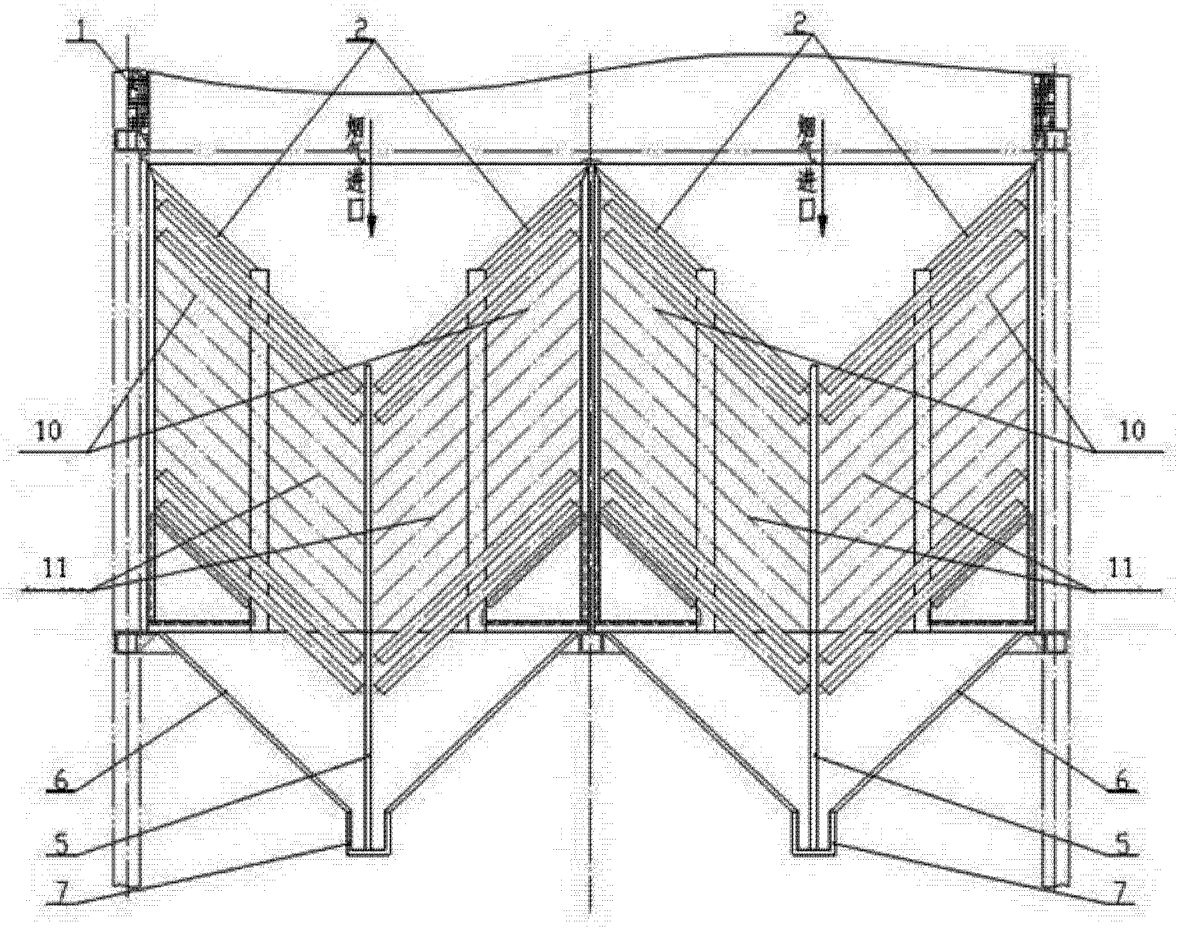


图 1

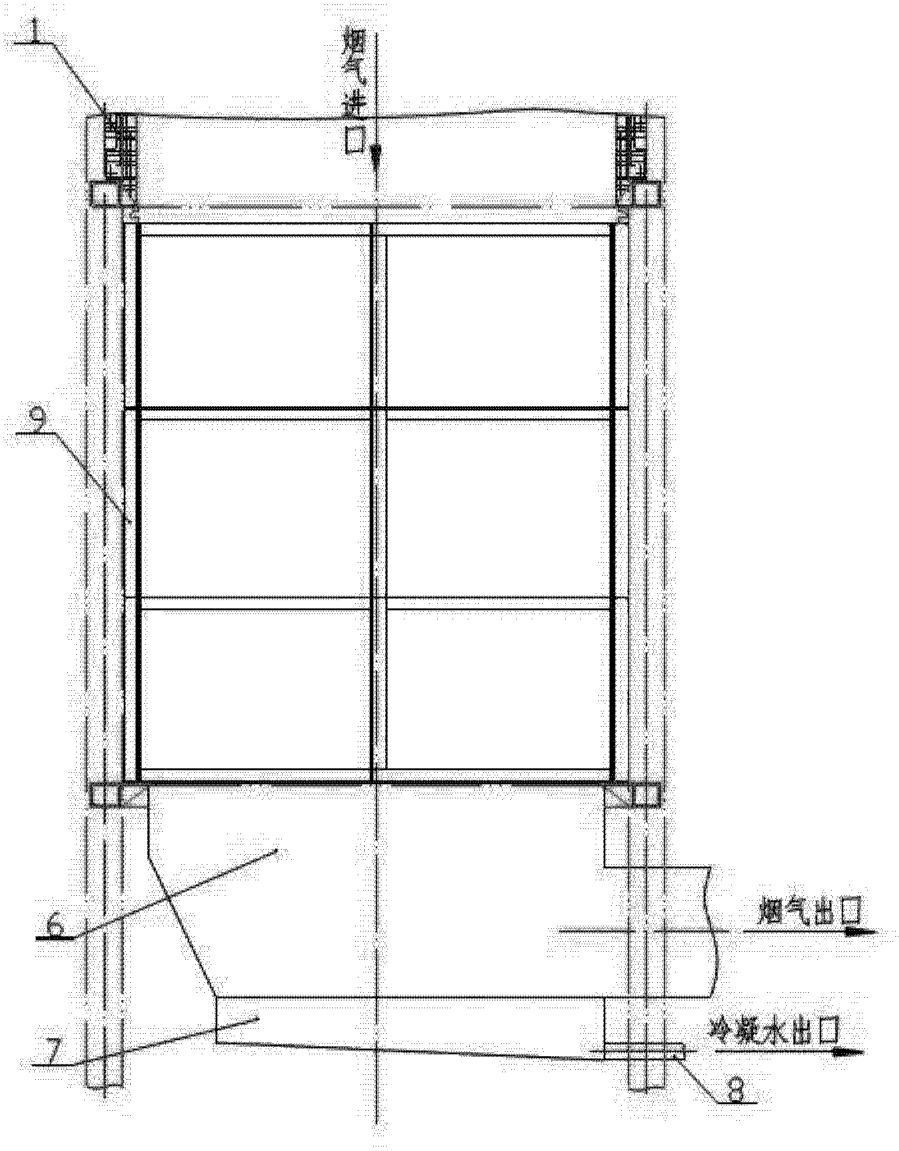


图 2

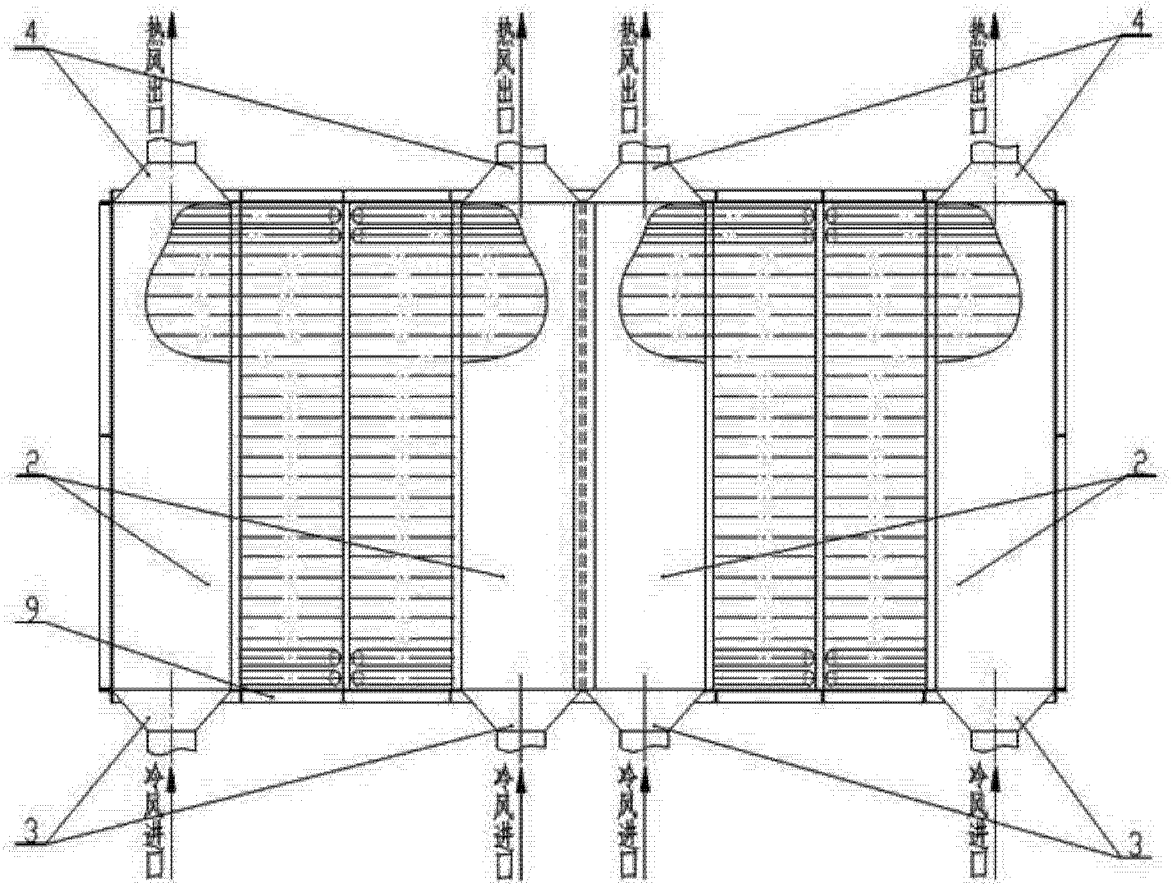


图 3