(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 216010900 U
(45)授权公告日 2022.03.11

(21)申请号 202122104060.6

(22)申请日 2021.09.02

(73)专利权人 青岛德固特节能装备股份有限公司

地址 266300 山东省青岛市胶州市滨州路668号

(72)发明人 金延超

(51)Int.Cl.

F23L 15/00(2006.01)
F28F 9/22(2006.01)
C10B 49/02(2006.01)
C10B 57/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

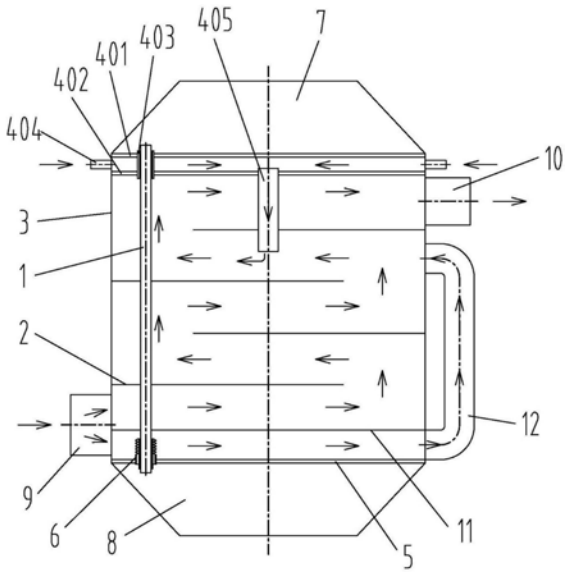
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种空气预热器

(57)摘要

本实用新型公开了一种空气预热器，尤其涉及煤制煤气工艺用将空气温度加热到500℃以上的空气预热器，包括换热管、折流板、壳体、热侧管板、冷侧管板、膨胀器、烟箱一、烟箱二、空气进口、空气出口、分流板、旁路管，热侧管板位于高温烟气侧，为双层管板，其内部通入强制冷却空气，冷侧管板位于低温烟气侧，在与其相邻的折流板间设一块分流板，分流板将一部分空气引流到靠近冷侧管板一侧的空腔，并经旁路管引入至壳体中间某处，与另一部分空气汇合，因此，两块管板均得到了有效的冷却，避免了严重的热应力不均匀，进而保证了设备安全运行，保证空气在壳程中尤其是管板处均匀分布，为管板提供均匀有效的冷却，避免严重的温差热应力而导致的失效。



CN 216010900 U

1.一种空气预热器，包括换热管、折流板、壳体、热侧管板、冷侧管板、膨胀器、烟箱一、烟箱二、空气进口、空气出口、分流板、旁路管，热侧管板由管板一、管板二、袖管、冷却风进口管、冷却风出口管组成，其特征在于：冷侧管板与其相邻的折流板间设有分流板，分流板为整圆的折流板，将从空气进口进来的空气分成两股，空气进口对侧壳体侧面在冷侧管板与分流板之间范围内开一个或多个孔并分别连接旁路管，旁路管的另一端通往壳体中部某处，其一股空气流经分流板靠近冷侧管板一侧的空腔后流入旁路管并从壳体中部某处流回壳体内与另一股在壳体内折流前进的空气汇合。

2.根据权利要求1所述的一种空气预热器，其特征在于：换热管两端均分别穿过热侧管板和冷侧管板的管孔，其一端与热侧管板外侧连接，其另一端安装有膨胀器，膨胀器与冷侧管板外侧连接。

3.根据权利要求1所述的一种空气预热器，其特征在于：管板一和管板二为两块平行放置的管板并有一定的间距，两块管板相同位置开有管孔，管孔内穿入袖管，袖管分别与管板一和管板二外面连接，两块管板形成的间隙周圈设有冷却风进口管，管板二中心某处开一个或多个管孔并连接冷却风出口管，冷却空气从冷却风进口管进入管板一、管板二及袖管形成的间隙，从中心处冷却风出口管流出。

一种空气预热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空气预热器，尤其涉及煤制煤气工艺用将空气温度加热到500℃以上的空气预热器。

背景技术

[0002] 煤制煤气是将煤在缺氧情况下加热到一定的温度后转变为煤气和其他副产物的工艺，加热煤的热量由一部分煤燃烧来提供。反应炉反应后产生的煤气温度很高，携带大量的热能，而外送成品煤气需要保持在常温左右，因此工艺中设计有很多热能回收设备，既能回收热能又能将煤气温度降低至所需温度。空气预热器是工艺中热能回收设备之一，其作用是将煤在反应炉中燃烧用的空气加热，空气被加热的温度越高，意味着在相同炉膛温度的情况下所需燃烧的煤量越少，即整个系统就越节能。

[0003] 目前公知的空气预热器，一种是传统的固定管板式的管壳式空气预热器，由于结构限制，该种结构的空气预热器不适用于500℃以上的工况；另一种是每根换热管均安装有膨胀器的管壳式空气预热器，该种结构的空气预热器适用于500℃以上的工况，在炭黑生产线中有成熟的应用。然而，煤制煤气工艺中空气和煤气的流量比例导致空气预热器设计呈短、粗状，折流板数量少，空气在壳程中无法保证均匀的分布，形成流动死区，设备工作时承受严重的温差热应力，尤其是管板，空气在入口对侧区域形成流动死区，这种流动分布不均匀导致管板受热不均匀，产生严重的温差热应力，管板短时间内发生失效。因此，急需一种改进的新型空气预热器，适用于500℃以上高温工况，且不存在严重的热应力不均匀导致的失效。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种空气预热器，该空气预热器的两侧管板均有有效的冷却和使空气流动均匀的措施，其有益效果为：保证空气在壳程中尤其是管板处均匀分布，为管板提供均匀有效的冷却，避免严重的温差热应力而导致的失效。

[0005] 为解决上述问题，本实用新型一种空气预热器，包括换热管、折流板、壳体、热侧管板、冷侧管板、膨胀器、烟箱一、烟箱二、空气进口、空气出口、分流板、旁路管，热侧管板位于高温烟气侧，为双层管板，其内部通入强制冷却空气，冷侧管板位于低温烟气侧，在与其相邻的折流板间设一块分流板，分流板将一部分空气引流到靠近冷侧管板一侧的空腔，并经旁路管引入至壳体中间某处，与另一部分空气汇合，因此，两块管板均得到了有效的冷却，避免了严重的热应力不均匀，进而保证了设备安全运行。

附图说明

[0006] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明，其中：

[0007] 图1为本实用新型的示意图。

具体实施方式

[0008] 图1示出本实用新型的示意图。本实用新型一种空气预热器，包括换热管、折流板、壳体、热侧管板、冷侧管板、膨胀器、烟箱一、烟箱二、空气进口、空气出口、分流板、旁路管，热侧管板由管板一、管板二、袖管、冷却风进口管、冷却风出口管组成，具体实施方式如下：

[0009] 多根换热管1按某种排列规律均穿过交错布置的折流板2，换热管1和折流板2组成的管束置于圆筒形壳体3内，壳体3一端设有热侧管板4，另一端设有冷侧管板5，两块管板上均有与换热管位置和数量相对应的管孔，换热管1两端均分别穿过两块管板的管孔，其一端与热侧管板4外侧连接，其另一端安装有膨胀器6，膨胀器6与冷侧管板5外侧连接，热侧管板4外侧连接烟箱一7，为高温烟气进口，冷侧管板5外侧连接烟箱二8，为低温烟气出口，壳体3侧面在冷侧管板5与其相邻的折流板之间范围内开孔并连接空气进口9，壳体3侧面在热侧管板4与其相邻的折流板之间范围内开孔并连接空气出口10。

[0010] 冷侧管板5与其相邻的折流板间设有分流板11，分流板11为整圆的折流板，将从空气进口9进来的空气分成两股，空气进口对侧壳体3侧面在冷侧管板5与分流板11之间范围内开一个或多个孔并分别连接旁路管12，旁路管12的另一端通往壳体3中部某处，其一股空气流经分流板11靠近冷侧管板5一侧的空腔后流入旁路管12并从壳体3中部某处流回壳体内与另一股在壳体内折流前进的空气汇合。

[0011] 热侧管板4由管板一401、管板二402、袖管403、冷却风进口管404、冷却风出口管405组成，管板一404和管板二402为两块平行放置的管板并有一定的间距，两块管板相同位置开有管孔，管孔内穿入袖管403，袖管403分别与管板一401和管板二402外面连接，两块管板形成的间隙周圈设有冷却风进口管404，管板二402中心某处开一个或多个管孔并连接冷却风出口管405，冷却空气从冷却风进口管404进入管板一401、管板二402及袖管403形成的间隙，从中心处冷却风出口管405流出。管板二402是热侧管板4的内侧，与壳体3连接，管板一401是热侧管板4的外侧，与烟箱一8连接，冷却风出口管405在壳体内穿过一块或几块折流板，使冷却空气与被预热的空气汇合。

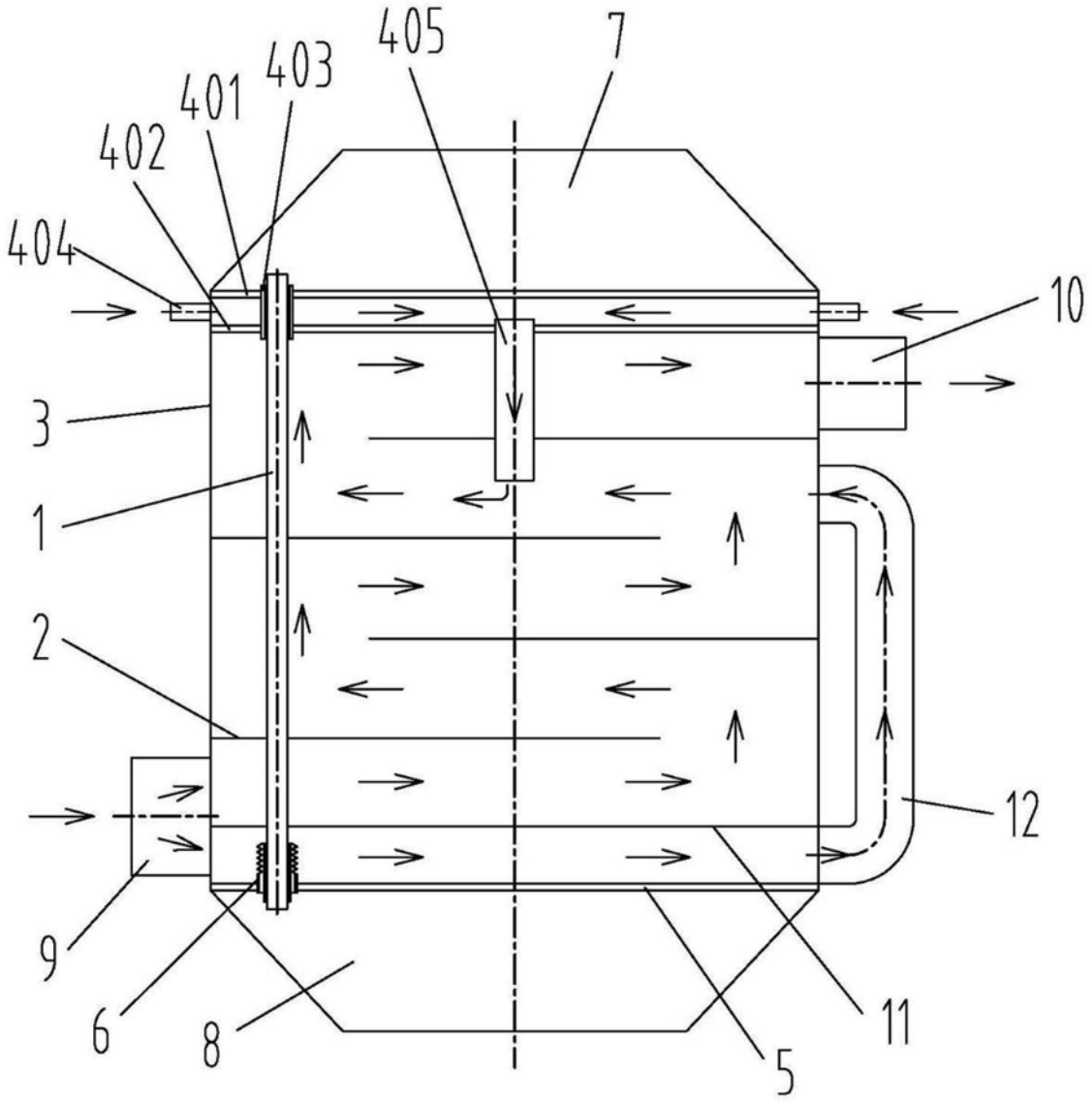


图1