(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 201778008 U
(45)授权公告日 2011.03.30

(21)申请号 201020512020.4

(22)申请日 2010.08.30

(73)专利权人 吴道洪
地址 100013 北京市东城区北三环东路 36 号北京环球贸易中心 B 座 10 层

(72)发明人 吴道洪 金芃澔 张永胜 谢善清 马委元 王东方

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260
代理人 郑立明 赵镇勇

(51)Int.Cl.
C10G 9/20(2006.01)

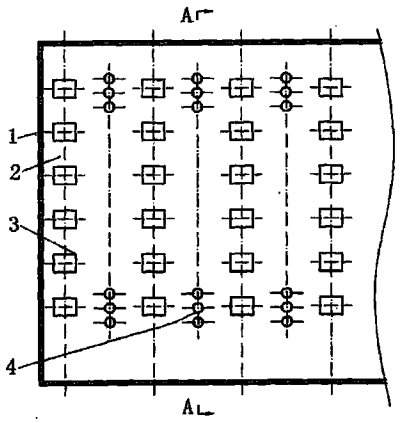
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

蓄热式燃烧焦化加热炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种蓄热式燃烧焦化加热炉，包括炉体，炉体设置在支撑架上，炉体为箱型结构，炉体内设置辐射室，辐射室内设置一组或多组加热盘管，辐射室的两端墙上对称且上下分层设置多个蓄热式燃烧器；加热盘管由炉管和急弯弯管在同一个平面上盘旋而成，且加热盘管在辐射室内沿立面设置。加热盘管可以单面辐射受热，也可双面辐射受热。不设对流室和空气预热器，传热速率高，蓄热式燃烧器使得高温烟气所具有的热焓传给了进炉燃烧的空气，实现高温空气燃烧，烟气浪费热量降到极限，节能效果显著。



CN 201778008 U

1. 一种蓄热式燃烧焦化加热炉，包括炉体，所述炉体设置在支撑架上，其特征在于，所述炉体为箱型结构，炉体内设置辐射室，辐射室内设置一组或多组加热盘管，所述辐射室的两端墙上对称且上下分层设置多个蓄热式燃烧器；

所述加热盘管由炉管和急弯弯管在同一个平面上盘旋而成，且所述加热盘管在所述辐射室内沿立面设置。

2. 根据权利要求 1 所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，所述加热盘管与所述蓄热式燃烧器间隔布置，所述加热盘管双面辐射受热。

3. 根据权利要求 1 所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，所述辐射室内包括一个或多个辐射单元，每个辐射单元内设有两组加热盘管，两组加热盘管之间设有蓄热式燃烧器，所述加热盘管单面辐射受热。

4. 根据权利要求 3 所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，当所述辐射室内包括多个辐射单元时，相邻两个辐射单元之间设有火墙。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，所述蓄热式燃烧器设有燃料进口和排烟 / 供风口，所述排烟 / 供风口均通过三通换向阀分别与烟气引风装置和空气供风装置连通。

6. 根据权利要求 5 所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，所述烟气引风装置的排烟管中设有烟气低温热吸收装置。

7. 根据权利要求 5 所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，所述蓄热式燃烧器为单蓄热燃烧器或双蓄热燃烧器。

8. 根据权利要求 5 所述的蓄热式燃烧焦化加热炉，其特征在于，所述烟气引风装置由排烟汇集管、引风机和烟囱连接而成，所述排烟汇集管分别与连接在所述蓄热式燃烧器上的三通换向阀的一接口连接；

所述空气供风装置由空气供风汇集管和鼓风机连接而成，鼓风机与外部的总风管连接，空气供风汇集管分别与连接在所述蓄热式燃烧器上的三通换向阀的另一接口连接。

蓄热式燃烧焦化加热炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种焦化装置焦化反应器的进料加热炉，尤其涉及一种蓄热式燃烧焦化加热炉。

背景技术

[0002] 焦化加热炉的主要特点是被加热物料是重质的减压蒸馏残渣油，易分解，易结焦，而出炉温度又高达 500℃，因此要求物料在炉内的停留时间要短，以避免炉管结焦而缩短焦化装置运行周期。烟气出辐射室的温度高达 800℃～ 850℃。现有焦化加热炉是用常规燃烧方法将热量释放出来，被加热介质在辐射室主要通过辐射传热方式吸热；烟气中剩余的热量，还需要建立对流室，让烟气余热主要以对流传热方式传给被加热介质；为了节能，烟气中最后剩余的热量还要通过空气预热器回收。

[0003] 众所周知，烟气与炉管之间的传热，辐射传热速率是两者温度的四次方差，而对流传热速率是两者温度的一次方差，因此，辐射传热是最经济的传热方式，也就是说，传递同样多的热量，辐射传热所需的传热面积最小。因此，对流室的存在会造成燃料的极大的浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种节能、环保的蓄热式燃烧焦化加热炉。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

[0006] 本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉，包括炉体，所述炉体设置在支撑架上，所述炉体为箱型结构，炉体内设置辐射室，辐射室内设置一组或多组加热盘管，所述辐射室的两端墙上对称且上下分层设置多个蓄热式燃烧器；

[0007] 所述加热盘管由炉管和急弯弯管在同一个平面上盘旋而成，且所述加热盘管在所述辐射室内沿立面设置。

[0008] 从上述本实用新型提供的技术方案中可以看出，本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉，由于仅设辐射室，不设对流室和空气预热器，传热速率高，炉体的辐射室的两端墙上设置多个蓄热式燃烧器，对称布置的蓄热式燃烧器在燃烧和排烟两种工况下交替工作，使得高温烟气所具有的热焓传给了进炉燃烧的空气，实现高温空气燃烧，烟气浪费的热量降到极限，因此该焦化加热炉的节能效果显著，整个焦化加热的燃料有效利用率（用于物料加热的有效热量与燃料燃烧释放的总热量之比）可达到 93％以上，因为进炉空气预热温度高，燃料可以在过剩空气低于 5％的条件下完全燃烧，也使得氮氧化物排放量显著减少，提高了环保效果。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉具体实施例一的结构示意图；

[0010] 图 2 为图 1 的 A-A 向剖视图；

[0011] 图 3 为本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉具体实施例二的结构示意图；

[0012] 图 4 为本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉具体实施例三的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉，其较佳的具体实施例一，如图 1、图 2 所示：

[0014] 包括炉体 1，炉体 1 设置在支撑架上，炉体 1 为箱型结构，炉体 1 内设置辐射室 2，辐射室 2 内设置一组或多组加热盘管 4，辐射室 2 的两端墙上对称且上下分层设置多个蓄热式燃烧器 3；

[0015] 加热盘管 4 由炉管和急弯弯管在同一个平面上盘旋而成，且加热盘管 4 在辐射室 2 内沿立面设置。

[0016] 加热盘管 4 与蓄热式燃烧器 3 间隔布置，加热盘管 4 双面辐射受热。

[0017] 具体实施例二，如图 3 所示：

[0018] 辐射室 2 内包括一个或多个辐射单元，每个辐射单元内设有两组加热盘管 4，两组加热盘管 4 之间设有蓄热式燃烧器 3，所述加热盘管 4 单面辐射受热。

[0019] 具体实施例三，如图 4 所示：

[0020] 当所述辐射室 2 内包括多个辐射单元时，相邻两个辐射单元之间设有火墙 5。

[0021] 上述蓄热式燃烧器 3 设有燃料进口和排烟 / 供风口，所述排烟 / 供风口均通过三通换向阀分别与烟气引风装置和空气供风装置连通。所述烟气引风装置的排烟管中设有烟气低温热吸收装置。所述蓄热式燃烧器为单蓄热燃烧器或双蓄热燃烧器。所述烟气引风装置由排烟汇集管、引风机和烟囱连接而成，所述排烟汇集管分别与连接在所述蓄热式燃烧器上的三通换向阀的一接口连接；所述空气供风装置由空气供风汇集管和鼓风机连接而成，鼓风机与外部的总风管连接，空气供风汇集管分别与连接在所述蓄热式燃烧器上的三通换向阀的另一接口连接。

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明：

[0023] 再参见图 1 至图 4，本实用新型的蓄热式燃烧焦化加热炉，主要用于石油化工行业，具体包括：炉体、支撑架、辐射室、蓄热式燃烧器、烟气引风装置、空气供风装置和加热盘管；

[0024] 其中，炉体为箱型结构设置在支撑架上，炉体内设置辐射室，辐射室内设置加热盘管，加热盘管由炉管和急弯弯管组成。一个辐射室内可以设置一组盘管，也可设置多组盘管，各组盘管之间可用火墙隔开，见实施例图一和二。盘管可以单面辐射受热，也可双面辐射受热。辐射室的两端墙上设置多个蓄热式燃烧器，各蓄热式燃烧器上均设有燃料进口和排烟 / 供风口，各蓄热式燃烧器的燃料与长明灯进口分别与燃料汇集管和长明灯燃料气汇集管连接，由燃料汇集管为各蓄热式燃烧器提供燃料，而长明灯燃料气汇集管单独为长明灯提供燃料，各蓄热式燃烧器的排烟 / 供风口均通过三通换向阀分别与烟气引风装置和空气供风装置连通；即三通换向阀的一个接口与烟气引风装置连通，另一个接口与空气供风装置连通；烟气引风装置由排烟汇集管、引风机和烟囱连接而成，每个蓄热式燃烧器所连接的三通换向阀的一接口与该烟气引风装置的排烟汇集管连接，从而使各蓄热式燃烧器的排烟 / 供风口汇集到烟气引风装置上，排烟时由烟气引风装置的排烟汇集管、引风机和烟囱向外排烟；而空气供风装置由空气供风汇集管和鼓风机连接而成，每个蓄热式燃烧器的所

连接的三通换向阀的另一接口与空气供风汇集管连接，从而使各蓄热式燃烧器汇集到空气供风装置上，鼓风机与外部的总风管连接，通过该空气供风装置的鼓风机和空气供风汇集管即可将外部总风管的供风提供给各蓄热式燃烧器。

[0025] 每台蓄热式燃烧器的燃料进口和排烟 / 供风口在接入各汇集管（燃料汇集管、排烟汇集管和空气供风汇集管）之前的管路上均可设置调节阀，从而可以根据被加热物料出口温度控制燃料流量，调节烟气温度。

[0026] 上述系统内还可以设置烟气低温热吸收装置，可以是吸收烟气低温热的物料或水管，该烟气低温热吸收装置设置在烟气引风装置的引风机之前或之后的排烟管中。

[0027] 上述重整炉中所使用的蓄热式燃烧器可根据燃料的热值选择单蓄热燃烧器和双蓄热燃烧器；

[0028] 若针对低热值燃料则选用双蓄热燃烧器，烟气热量通过蓄热体全部回收以预热空气和燃料；

[0029] 若针对高热值燃料则选用单蓄热燃烧器，烟气热量通过蓄热体回收以预热空气。

[0030] 蓄热式燃烧技术在冶金和机械制造行业已得到广泛应用。其工作原理是将蓄热式空气预热器的蓄热体精制化和微型化，并与燃料喷嘴结合成一体而构成蓄热式燃烧器。常温空气由鼓风机送入，在通过燃烧器蓄热体时被迅速加热至高温，空气喷入炉膛时将卷吸烟气形成贫氧的高温气流，在这股气流附近喷入燃料，燃料在贫氧（2％～ 20％）的气流中燃烧，大大减少 NOx 的生成。与此同时，靠引风机通过另一侧的燃烧器将烟气吸出，热烟气将热量传递给蓄热体而降温后经换向阀、引风机和烟囱排入大气。换向阀按一定的频率切换，使两侧的燃烧器在蓄热和放热的状态下交替工作。

[0031] 本实施例的焦化炉在应用时，工艺物料（减压残渣油）进入加热盘管，主要以辐射方式接受传热，然后出炉，进入下游的焦化塔。以上就是减压残渣油在本实用新型实施例的焦化炉内被加热的实施过程。

[0032] 综上所述，本实用新型实施例中的焦化炉，利用蓄热式燃烧器在保证并进一步提高焦化炉热效率前提下，取消对流室和空气预热器。使得高温烟气所具有的热焓主要传给了进炉燃烧的空气，实现高温空气燃烧，烟气浪费的热量降到极限，因此该焦化炉的节能效果显著，整个焦化炉的燃料有效利用率（用于物料加热的有效热量与燃料燃烧释放的总热量之比）可达到 93％以上，与常规焦化炉相比，由于取消了对流室，全部采用以辐射传热方式为主的辐射室，基建投资可节省 10％～ 15％以上。因为进炉空气预热温度高，燃料可以在过剩空气低于 5％的条件下完全燃烧，也使得氮氧化物排放量显著减少，提高了环保效果。

[0033] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

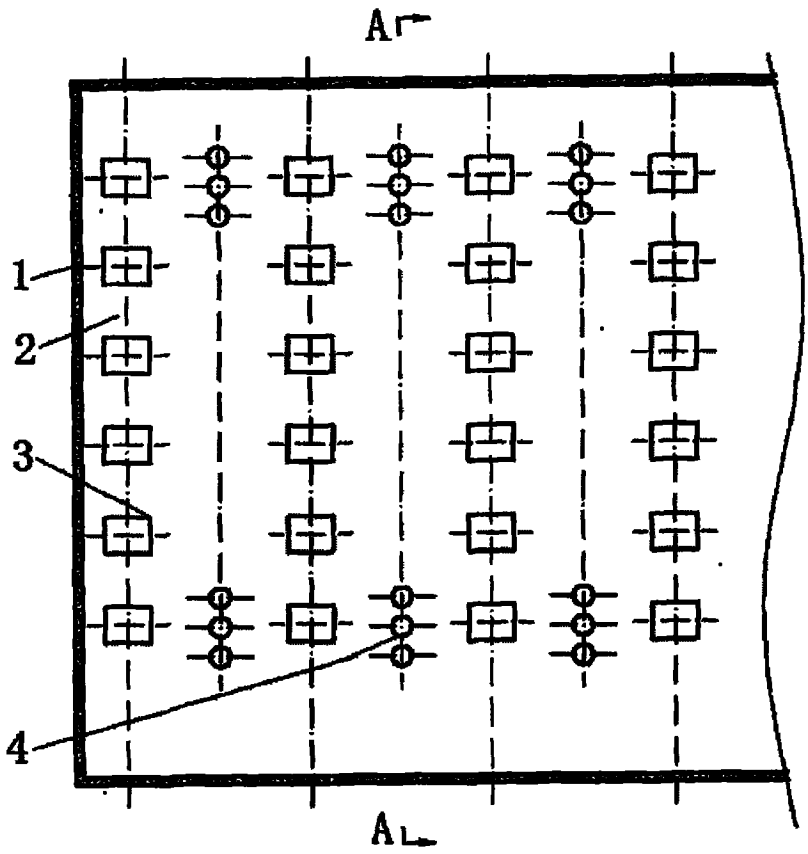


图 1

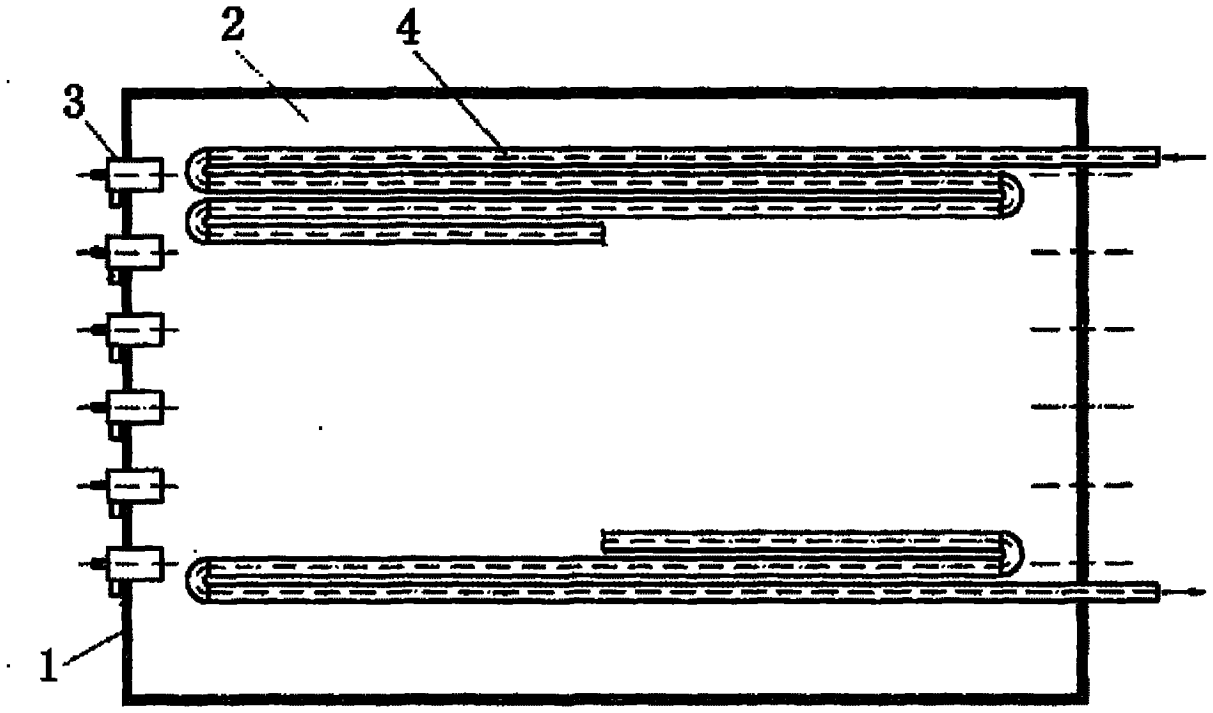


图 2

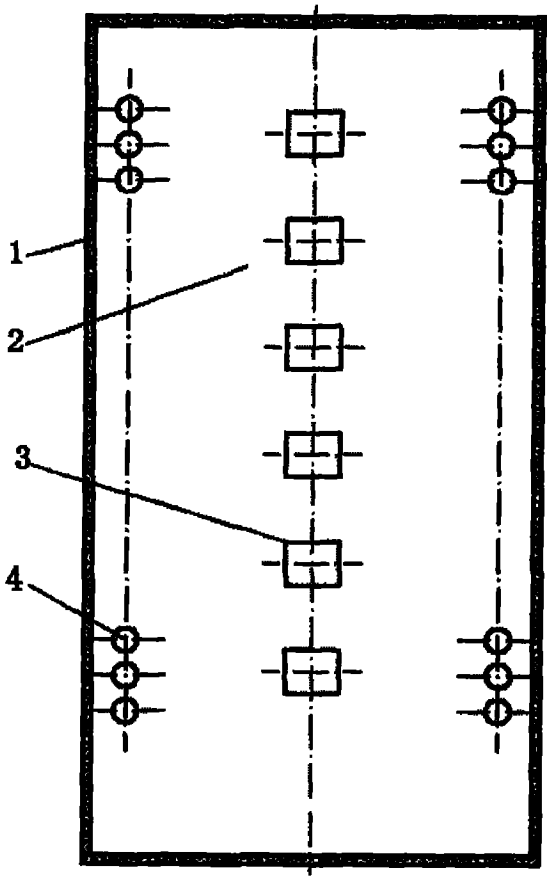


图 3

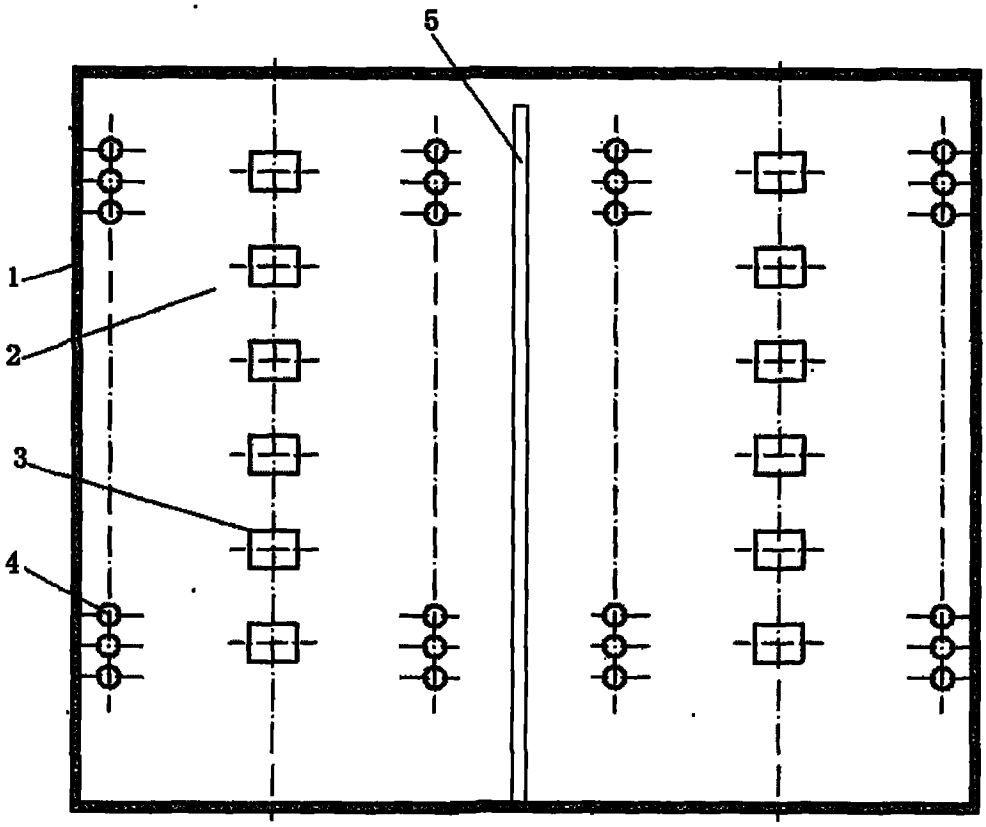


图 4