



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216205387 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202122859224.6

F01K 27/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.19

F01D 15/10 (2006.01)

(73) 专利权人 东莞市陶陶新材料科技有限公司

地址 523499 广东省东莞市企石镇北纵一路5号2号楼

(72) 发明人 陈兴顾 杨青松 廖小龙 李禅
李毅

(74) 专利代理机构 深圳国新南方知识产权代理有限公司 44374

代理人 姜宇

(51) Int. Cl.

F27D 17/00 (2006.01)

F27B 9/12 (2006.01)

F27B 9/30 (2006.01)

F22B 33/18 (2006.01)

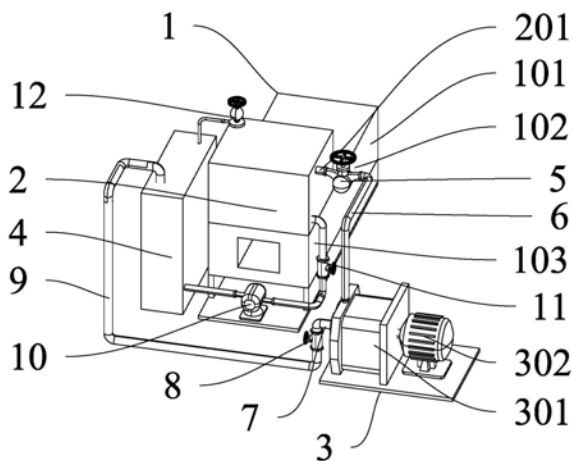
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

推板炉

(57) 摘要

本实用新型涉及工业炉窑技术领域,具体提供了一种推板炉,包括:推板炉本体;设于所述推板炉本体外壁的蒸汽锅炉,所述蒸汽锅炉具有用于容纳液体的容纳腔,所述蒸汽锅炉的侧上方设有与所述容纳腔连通的高压蒸汽出口;与所述高压蒸汽出口连接的发电模块;分别与所述发电模块和所述蒸汽锅炉连接且用于储存所述液体的储液池;所述容纳腔内的所述液体在所述推板炉本体余热的加热后沸腾形成高压蒸汽;所述高压蒸汽从所述高压蒸汽出口运动至所述发电模块;所述高压蒸汽推动所述发电模块进行发电,所述高压蒸汽变成低压蒸汽或所述液体;所述低压蒸汽或所述液体回流至所述储液池。本实用新型的推板炉提高了能源的利用率,加快了生产效率。



CN 216205387 U

1. 一种推板炉,其特征在于,包括:

推板炉本体;

设于所述推板炉本体外壁的蒸汽锅炉,所述蒸汽锅炉具有用于容纳液体的容纳腔,所述蒸汽锅炉上设有与所述容纳腔连通的高压蒸汽出口;

与所述高压蒸汽出口连接的发电模块;

分别与所述发电模块和所述蒸汽锅炉连接且用于储存所述液体并向所述蒸汽锅炉供液的储液池;

所述容纳腔内的所述液体在所述推板炉本体的产生的余热加热后沸腾形成高压蒸汽;所述高压蒸汽经所述高压蒸汽出口进入所述发电模块;所述发电模块利用所述高压蒸汽进行发电,同时将所述高压蒸汽降压并回流至所述储液池。

2. 根据权利要求1所述的推板炉,其特征在于,所述推板炉本体的两端分别为放入待加工产品的炉头和取出成品的炉尾,所述推板炉本体从所述炉头到所述炉尾的方向依次包括升温区、高温区以及冷却区,所述蒸汽锅炉设于所述冷却区的外壁。

3. 根据权利要求2所述的推板炉,其特征在于,所述蒸汽锅炉设于所述冷却区的内壁温度为600°C至所述炉尾对应的所述外壁。

4. 根据权利要求2所述的推板炉,其特征在于,所述蒸汽锅炉设于所述冷却区的内壁温度为400°C至所述炉尾对应的所述外壁。

5. 根据权利要求1所述的推板炉,其特征在于,所述发电模块包括与所述高压蒸汽出口连接的蒸汽轮机以及与所述蒸汽轮机连接的发电机。

6. 根据权利要求5所述的推板炉,其特征在于,所述推板炉还包括高压蒸汽阀以及高压蒸汽进气管,所述高压蒸汽阀一端与所述高压蒸汽出口连接,所述高压蒸汽阀的另一端通过所述高压蒸汽进气管与所述蒸汽轮机连接。

7. 根据权利要求6所述的推板炉,其特征在于,所述推板炉还包括低压蒸汽排气管、第一单向节流阀以及蒸汽回流管,所述低压蒸汽排气管的一端与所述蒸汽轮机连接,所述低压蒸汽排气管的另一端与所述第一单向节流阀的一端连接,所述第一单向节流阀的另一端与所述蒸汽回流管的一端连接,所述蒸汽回流管的另一端与所述储液池连通。

8. 根据权利要求1所述的推板炉,其特征在于,所述推板炉还包括用于将所述储液池的所述液体输送至所述蒸汽锅炉的补液泵以及第二单向节流阀,所述补液泵的一端与所述储液池连接,所述补液泵的另一端与所述第二单向节流阀的一端连接,所述第二单向节流阀的另一端与所述蒸汽锅炉连接。

9. 根据权利要求1所述的推板炉,其特征在于,所述蒸汽锅炉内设有用于感应所述容纳腔的液位的液位传感器。

10. 根据权利要求1所述的推板炉,其特征在于,所述蒸汽锅炉的顶部设有超压泄压阀,所述超压泄压阀的一端与所述容纳腔连接,所述超压泄压阀的另一端与所述储液池连接。

推板炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业炉窑技术领域,具体是涉及推板炉。

背景技术

[0002] 工业炉窑是大型的高耗能装置,其余热非常丰富,可利用的潜力巨大。推板炉是一种在工业制造中广泛应用的工业炉窑,主要用来烧结陶瓷等产品。推板炉为长条状的炉窑,一端为炉头,另一端为炉尾,推待烧结的产品从炉头进入推板炉,依次经过升温区、高温区以及冷却区,从炉尾取出。待烧结的产品在冷却区进行冷却,当冷却区的炉内温度降低到一定程度后,之后的冷却快慢对陶瓷产品不会有任何影响。但这时候推板炉的炉内仍具有较高的温度,自然冷却条件下冷却时间很长,而且余热不能得到有效利用,造成热能浪费。

[0003] 鉴于此,本领域亟需一种新的推板炉以解决上述的技术问题。

发明内容

[0004] 本实用新型提供一种推板炉,以解决现有技术的问题。

[0005] 本实用新型的一种推板炉,包括:

[0006] 推板炉本体;

[0007] 设于所述推板炉本体外壁的蒸汽锅炉,所述蒸汽锅炉具有用于容纳液体的容纳腔,所述蒸汽锅炉上设有与所述容纳腔连通的高压蒸汽出口;

[0008] 与所述高压蒸汽出口连接的发电模块;

[0009] 分别与所述发电模块和所述蒸汽锅炉连接且用于储存所述液体并向所述蒸汽锅炉供液的储液池;

[0010] 所述容纳腔内的所述液体在所述推板炉本体的产生的余热加热后沸腾形成高压蒸汽;所述高压蒸汽经所述高压蒸汽出口进入所述发电模块;所述发电模块利用所述高压蒸汽进行发电,同时将所述高压蒸汽降压并回流至所述储液池。

[0011] 优选地,所述推板炉本体的两端分别为放入待加工产品的炉头和取出成品的炉尾,所述推板炉本体从所述炉头到所述炉尾的方向依次包括升温区、高温区以及冷却区,所述蒸汽锅炉设于所述冷却区的外壁。

[0012] 优选地,所述蒸汽锅炉设于所述冷却区的内壁温度为600℃至所述炉尾对应的所述外壁。

[0013] 优选地,所述蒸汽锅炉设于所述冷却区的内壁温度为400℃至所述炉尾对应的所述外壁。

[0014] 优选地,所述发电模块包括与所述高压蒸汽出口连接的蒸汽轮机以及与所述蒸汽轮机连接的发电机。

[0015] 优选地,所述推板炉还包括高压蒸汽阀以及高压蒸汽进气管,所述高压蒸汽阀一端与所述高压蒸汽出口连接,所述高压蒸汽阀的另一端通过所述高压蒸汽进气管与所述蒸汽轮机连接。

[0016] 优选地,所述推板炉还包括低压蒸汽排气管、第一单向节流阀以及蒸汽回流管,所述低压蒸汽排气管的一端与所述蒸汽轮机连接,所述低压蒸汽排气管的另一端与所述第一单向节流阀的一端连接,所述第一单向节流阀的另一端与所述蒸汽回流管的一端连接,所述蒸汽回流管的另一端与所述储液池连通。

[0017] 优选地,所述推板炉还包括用于将所述储液池的所述液体输送至所述蒸汽锅炉的补液泵以及第二单向节流阀,所述补液泵的一端与所述储液池连接,所述补液泵的另一端与所述第二单向节流阀的一端连接,所述第二单向节流阀的另一端与所述蒸汽锅炉连接。

[0018] 优选地,所述蒸汽锅炉内设有用于感应所述容纳腔的液位的液位传感器。

[0019] 优选地,所述蒸汽锅炉的顶部设有超压泄压阀,所述超压泄压阀的一端与所述容纳腔连接,所述超压泄压阀的另一端与所述储液池连接。

[0020] 本实用新型的有益效果是:本实用新型实施例的推板炉,在推板炉本体的壁体上设置蒸汽锅炉,利用推板炉本体产生的余热对蒸汽锅炉内的液体进行加热形成高压蒸汽,高压蒸汽推动发电模块进行发电,高压蒸汽降压再回流至储液池,储液池向蒸汽锅炉输送液体,形成一个循环。将推板炉的余热转换成电能,大大提高了能源的利用率,并且产品能更加快速地进行冷却,加快了生产效率,同时能缩短推板炉本体的长度,减少占地面积。解决了现有技术余热无法利用且冷却时间过长的问題。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例的推板炉的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型实施例的推板炉的正视图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 请参见图1和图2,为本实用新型实施例的推板炉的结构示意图。

[0025] 本实用新型的推板炉包括:推板炉本体1、蒸汽锅炉2、发电模块3、储液池4。蒸汽锅炉2设置在推板炉本体1的外壁,蒸汽锅炉2具有容纳液体的容纳腔,其中液体可以是水或者其他可以雾化为蒸汽的液体,蒸汽锅炉2的侧上方设有与容纳腔连通的高压蒸汽出口201,高压蒸汽出口201与发电模块3连接,储液池4用于储存蒸汽锅炉2使用的液体。本实用新型的推板炉的工作原理如下:储液池4在蒸汽锅炉2液位较低时向容纳腔内供液,容纳腔内的液体在推板炉本体1产生的余热加热后快速沸腾形成高压蒸汽,高压蒸汽经高压蒸汽出口201进入发电模块3,发电模块3利用高压蒸汽进行发电,高压蒸汽也在发电模块3中损失热能和动能,降压变成低压蒸汽或液体,低压蒸汽或液体回流至储液池4。

[0026] 本实用新型实施例的推板炉,在推板炉本体1的壁体上设置蒸汽锅炉2,利用推板炉本体1的余热对蒸汽锅炉2内的液体进行加热形成高压蒸汽,高压蒸汽推动发电模块3进行发电,高压蒸汽降压再回流至储液池4,储液池4向蒸汽锅炉2输送液体,形成一个循环。将推板炉的余热转换成电能,大大提高了能源的利用率,并且产品能更加快速地进行冷却,加

快了生产效率,同时能缩短推板炉本体1的长度,减少占地面积。解决了现有技术余热无法利用且冷却时间过长的的问题。

[0027] 进一步地,推板炉本体1为隧道式,具体为一个长方体状,两端分别为炉头和炉尾。推板炉本体1从炉头到炉尾的方向依次包括升温区101、高温区102以及冷却区103。待加工的产品从升温区101进入推板炉本体1,在升温区101被加热,温度升高,并向高温区102移动;待加工的产品在高温区102进行烧结,烧结完成后向冷却区103移动;产品在冷却区103向出口缓慢移动,并在此过程中冷却成成品,最终从冷却区103移出推板炉本体1。升温区101的入口为炉头,冷却区103的出口为炉尾。

[0028] 进一步地,蒸汽锅炉2设置在推板炉本体1的冷却区103的顶部。具体地,考虑到在余热过高的冷却区103设置蒸汽锅炉2会使产品冷却过快影响产品的良品率,在本实用新型中,蒸汽锅炉2设置在远离冷却区103远离高温区102的一端的外壁,蒸汽锅炉2覆盖至冷却区103的后半段直至炉尾。具体地,在冷却区103的内壁温度下降至600℃到炉尾对应的外壁设置蒸汽锅炉2。在另一个实施例中,为了进一步保证利用余热不会影响产品的良品率,在冷却区103的内壁温度下降至400℃到炉尾对应的外壁设置蒸汽锅炉2。具体的温度可根据待加工的产品进行适当的调试。

[0029] 进一步地,发电模块3包括与高压蒸汽出口201连接的蒸汽轮机301和与蒸汽轮机301连接的发电机302。其中,蒸汽轮机301采用叶片式蒸汽轮机,叶片式蒸汽轮机在较小压力下也能转动,实现蒸汽较低压时也能发电的优势,蒸汽轮机301转动速度跟随高压蒸汽压力而变化,高压蒸汽压力越大汽轮机转速越快,发电机302的发电量也越大。

[0030] 进一步地,本实用新型的推板炉还包括高压蒸汽阀5以及高压蒸汽进气管6。高压蒸汽阀5一端与高压蒸汽出口201连接,高压蒸汽阀5的另一端通过高压蒸汽进气管6与蒸汽轮机301连接。通过高压蒸汽阀5和高压蒸汽进气管6实现高压蒸汽出口201和蒸汽轮机301的连接,使高压蒸汽能顺利流通至蒸汽轮机301。高压蒸汽阀5在正常工作下处于打开状态,当出现意外情况或需要检修时,高压蒸汽阀5关闭,提高了推板炉的安全性。

[0031] 进一步地,本实用新型的推板炉还包括低压蒸汽排气管7、第一单向节流阀8以及蒸汽回流管9。低压蒸汽排气管7的一端与蒸汽轮机301连接,低压蒸汽排气管7的另一端与第一单向节流阀8的一端连接,第一单向节流阀8的另一端与蒸汽回流管9的一端连接,蒸汽回流管9的另一端与储液池4连通。通过上述设置,能将蒸汽轮机301内的低压蒸汽或液体回流至储液池4,对液体进行循环利用。采用第一单向节流阀8能保证低压蒸汽或液体只能从蒸汽轮机301往储液池4的方向流通,防止储液池4的液体往蒸汽轮机301方向流通。同时第一单向节流阀8可调节低压蒸汽或液体回流量的大小。

[0032] 进一步地,本实用新型的推板炉还包括用于将储液池4的液体输送至蒸汽锅炉2的补液泵10以及第二单向节流阀11,补液泵10的一端与储液池4连接,补液泵10的另一端与第二单向节流阀11的一端连接,第二单向节流阀11的另一端与蒸汽锅炉2连接。通过上述设置能及时地向蒸汽锅炉2补充液体,第二单向节流阀11的能保证液体只能往蒸汽锅炉2的方向流通。同时第二单向节流阀11可调节补水量的大小。

[0033] 进一步地,蒸汽锅炉2内还设有用于感应容纳腔的液位的液位传感器。当液位传感器感应到容纳腔的液位低于预设值时,液位传感器发出信号给补液泵10,补液泵10接收到信号启动,将储液池4的液体泵送至蒸汽锅炉2,使容纳腔内的液体恢复至预设液位。

[0034] 进一步地,蒸汽锅炉2的顶部设有超压泄压阀12,超压泄压阀12的一端与容纳腔连接,超压泄压阀12的另一端与储液池4连接。正常工作时,超压泄压阀12处于关闭状态,当容纳腔内的压力超出预设值时,超压泄压阀12打开进行泄压,防止容纳腔内压力过高发生意外。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的部分实施例,并非因此限制本实用新型的保护范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

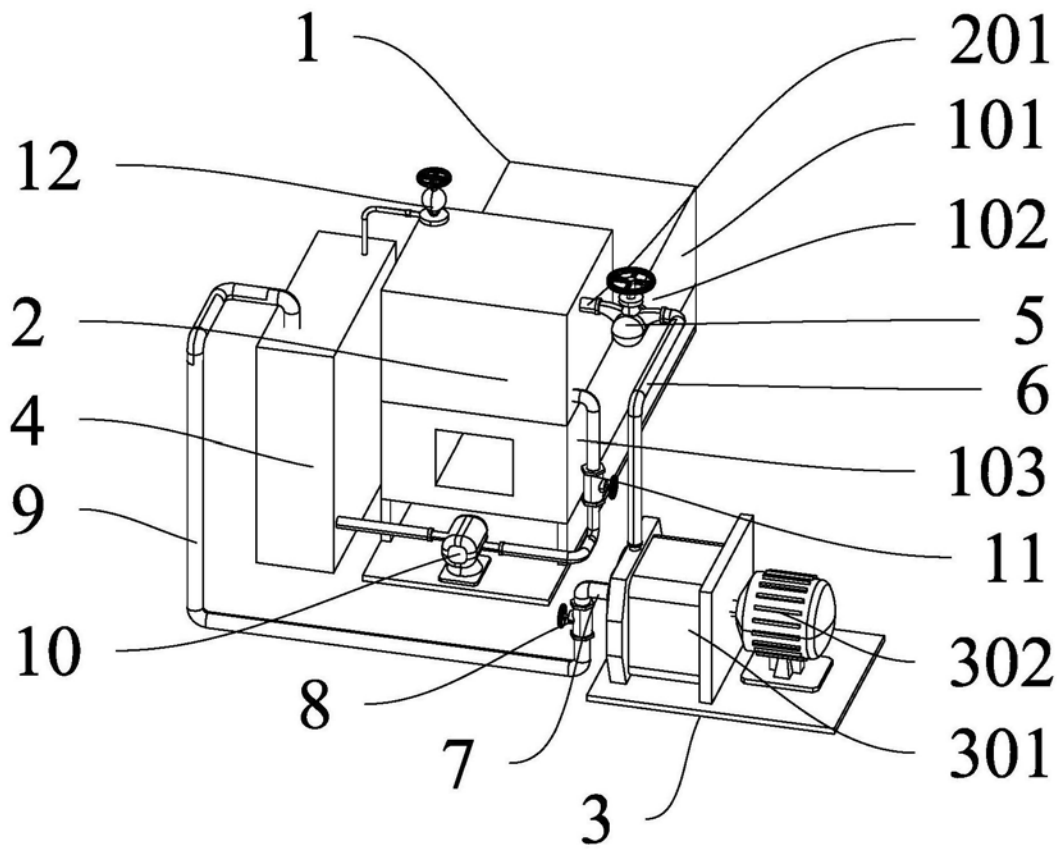


图1

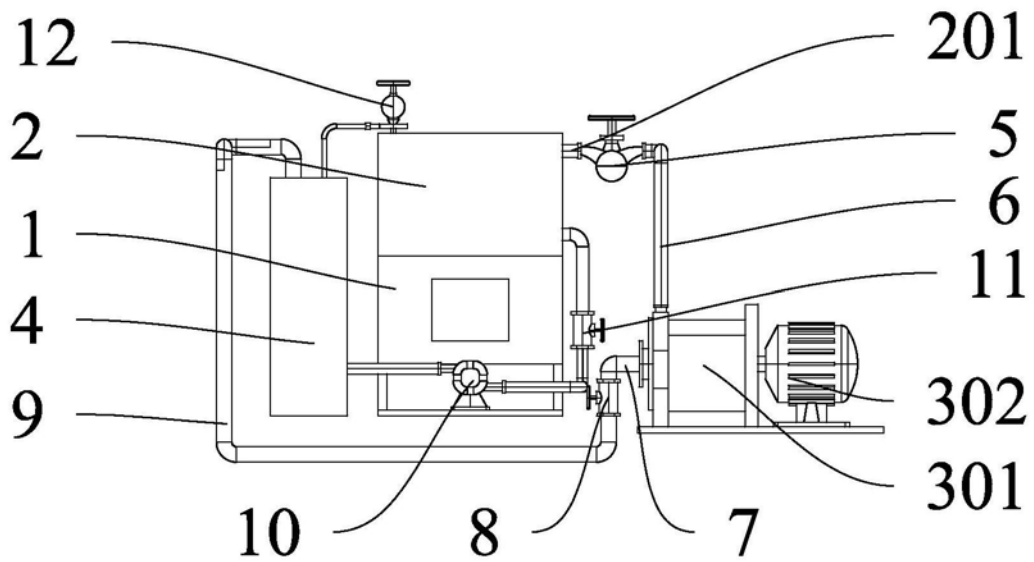


图2