



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207716504 U

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201720492070.2

(22)申请日 2017.05.04

(73)专利权人 广东省技术经济研究发展中心

地址 510630 广东省广州市先烈中路100号
60栋8楼

(72)发明人 郭贤明 于文益 钟式玉

(74)专利代理机构 北京万贝专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11520

代理人 陈领

(51)Int.Cl.

F24D 3/00(2006.01)

F23L 1/00(2006.01)

F23B 90/06(2011.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

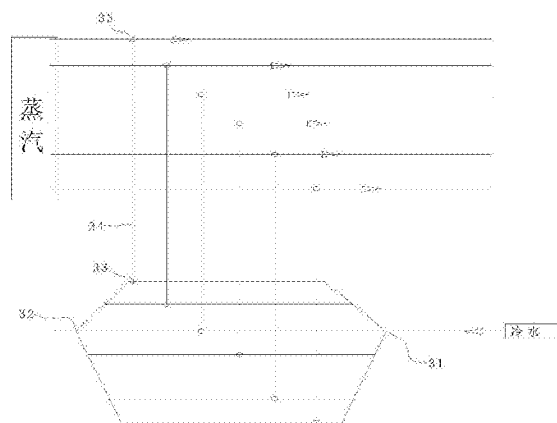
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种供热网络优化系统

(57)摘要

本实用新型公开一种供热网络优化系统,包括换热管网,所述换热管网由分水器、若干管网换热器和集水器,所述分水器将总水管分为若干并列的换热管,所述换热管分别连接管网换热器,所述管网换热器与高压蒸汽连接,所述换热管出口与所述集水器连接后与蒸汽锅炉进水管连接。本实用新型具有以下有益效果:炉膛内燃烧和炉膛中生物质气和煤粉混合导入二次燃烧,使燃料能够充分的燃烧,释放最高热值;采用炉膛辐射余热加热空气,对燃料进行充分预热,有利于提高生物质气化效率;采用新型风帽结构,有效防止燃料堵塞气孔的现象;蒸汽管网采用并联替换串联结构,可以减小换热器体积,节约成本和提高换热效率。



1. 一种供热网络优化系统,包括蒸汽锅炉、生物质气化炉和换热管网,其特征在于:冷水管通过生物质气化炉外夹套与第一换热器连接,所述第一换热器与所述生物质气化炉的排放烟气管连接,所述换热器与所述换热管网连接,所述换热管网与蒸汽锅炉连接,所述蒸汽锅炉连接燃烧装置,所述燃烧装置连接所述生物质气化炉;所述换热管网由分水器、若干管网换热器和集水器,所述分水器将总水管分为若干并列的换热管,所述换热管分别连接管网换热器,所述管网换热器与高压蒸汽连接,所述换热管出口与所述集水器连接后与蒸汽锅炉进水管连接。

2. 如权利要求1所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述燃烧装置与蒸汽锅炉的炉膛切向连接。

3. 如权利要求2所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述炉膛下方设置风室,所述风室于炉膛之间设置布风板,所述风室上设置进风口,所述布风板上设置若干将进风引入炉膛内参与燃烧的风帽。

4. 如权利要求3所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述风帽包括出风导管和防堵罩,所述防堵罩盖于所述出风导管顶部将出风导管顶端封闭,所述防堵罩的出风口向下,所述出风导管侧边设置至少一个引风口与所述防堵罩与风导管外侧壁之间形成的出风腔连接,所述出风腔与出风口连通。

5. 如权利要求3所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述风帽包括出风导管和防堵罩,所述防堵罩盖于所述出风导管顶部,通过防堵罩内侧壁与风导管外侧壁固定连接,所述风导管顶部设置引风口与所述防堵罩与风导管外侧壁之间形成的出风腔连接,所述防堵罩的出风口向下,所述出风腔与出风口连通。

6. 如权利要求4或5所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述燃烧装置具有燃料混合区和粉气混合区,所述燃料混合区与粉气混合区通过隔板相隔;所述粉气混合区内设置粉料输送管和包裹在所述粉料输送管外侧的粉气混合夹套,所述粉料输送管的外侧壁与所述粉气混合夹套内侧壁之间设置混合腔,所述粉料输送管上设置通孔与所述混合腔相通,所述粉气混合夹套上设置有切向进风口与所述混合腔连通;所述混合腔与所述燃料混合区之间设置导入孔相通;所述燃料混合区上设置切向导气孔,所述切向导气孔与生物质气化炉连接,用于切向导入生物质气。

7. 如权利要求3所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述炉膛外设置夹套,所述夹套与所述炉膛外壁之间形成封闭的夹层空间,所述夹层空间通过空气管与生物质气化炉的进气管连接。

8. 如权利要求7所述的一种供热网络优化系统,其特征在于:所述生物质气化炉输出端与所述风室点火入口连接。

一种供热网络优化系统

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及锅炉燃烧及管网优化技术领域,特别涉及一种提高燃烧效率,优化管网的供热网络优化系统。

【背景技术】

[0002] 现有锅炉包括炉膛、设置在炉膛内的炉排和安装在炉排上方的引风板,在所述炉膛外设置输送带和用于输进原煤的料斗。原煤在炉排上燃烧后,热量在炉拱的引导下先上输送。这样的结构中,原煤在炉排上燃烧,燃烧温度比较低,燃烧时间短,原煤很难燃烧完全,燃烧效率低且烟气中氮氧化物含量高,对环境造成严重污染。

[0003] 氮氧化物(nitrogen oxides)包括多种化合物,如一氧化二氮(N_2O)、一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO_2)、三氧化二氮(N_2O_3)、四氧化二氮(N_2O_4)和五氧化二氮(N_2O_5)等。除二氧化氮以外,其他氮氧化物均极不稳定,遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮,一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性。

[0004] 人为活动排放的 NO_x ,大部分来自化石燃料的燃烧过程,如汽车、飞机、内燃机及工业窑炉的燃烧过程;也来自生产、使用硝酸的过程,如氮肥厂、有机中间体厂、有色及黑色金属冶炼厂等。全世界每年由于人类活动向大气排放的 NO_x 超过6000万吨。 NO_x 对环境的损害作用极大,它既是形成酸雨的主要物质之一,也是形成大气中光化学烟雾的重要物质和消耗 O_3 的一个重要因子。

[0005] 氮氧化物可刺激肺部,使人较难抵抗感冒之类的呼吸系统疾病,呼吸系统有问题的人士如哮喘病患者,会较易受二氧化氮影响。对儿童来说,氮氧化物可能会造成肺部发育受损。研究指出长期吸入氮氧化物可能会导致肺部构造改变,但仍未可确定导致这种后果的氮氧化物含量及吸入气体时间。

[0006] 工业中主要使用还原剂(氨气、尿素、烷烃等)与氮氧化物发生化学反应中和掉氮氧化物,工艺主要有选择性催化还原法(SCR)和选择性非催化还原法(SNCR)等,氨气与氮氧化物反应后生成氮气与水,从而达到无污染排放。但是处理工艺操作复杂,运行成本太高。

[0007] 另外,现有蒸汽管网通过串联的换热器进行换热,将水加热到近 $300^{\circ}C$ 后进入锅炉,此系统中需要的换热器体积比大,且换热效能不高。

【实用新型内容】

[0008] 本实用新型目的是针对上述现有技术存在的不足,提供一种燃烧效率高,节能环保,且管网体积小,换热效率高的供热网络优化系统。

[0009] 本实用新型所采用的技术方案是:一种供热网络优化系统,包括蒸汽锅炉、生物质气化炉和换热管网,冷水管通过生物质气化炉外夹套与第一换热器连接,所述第一换热器与所述生物质气化炉的排放烟气管连接,所述换热器与所述换热管网连接,所述换热管网与蒸汽锅炉连接,所述蒸汽锅连接燃烧装置,所述燃烧装置连接所述生物质气化炉;所述换热管网由分水器、若干管网换热器和集水器,所述分水器将总水管分为若干并列的换热

管,所述换热管分别连接管网换热器,所述管网换热器与高压蒸汽连接,所述换热管出口于所述集水器连接后于蒸汽锅炉进水管连接,若干高压蒸汽按温度梯度分别与冷水换热,然后并联在一起,将20℃的冷水先分别与不同温度的高压蒸汽管段通过换热器换热,然后并联产生272.2℃的可用高温热水,这样换热温差大,换热效率高。

[0010] 所述燃烧装置与蒸汽锅炉的炉膛切向连接。

[0011] 所述炉膛下方设置风室,所述风室于炉膛之间设置布风板,所述风室上设置进风口,所述布风板上设置若干将进风引入炉膛内参与燃烧的风帽。

[0012] 所述风帽包括出风导管和防堵罩,所述防堵罩盖于所述出风导管顶部将出风导管顶端封闭,所述防堵罩的出风口向下,所述出风导管侧边设置至少一个引风口与所述防堵罩与风导管外侧壁之间形成的出风腔连接,所述出风腔与出风口连通。

[0013] 所述风帽包括出风导管和防堵罩,所述防堵罩盖于所述出风导管顶部,通过防堵罩内侧壁与风导管外侧壁固定连接,所述风导管顶部设置引风口与所述防堵罩与风导管外侧壁之间形成的出风腔连接,所述防堵罩的出风口向下,所述出风腔与出风口连通。

[0014] 所述燃烧装置具有燃料混合区和粉气混合区,所述燃料混合区与粉气混合区通过隔板相隔;所述粉气混合区内设置粉料输送管和包裹在所述粉料输送管外侧的粉气混合夹套,所述粉料输送管的外侧壁与所述粉气混合夹套内侧壁之间设置混合腔,所述粉料输送管上设置通孔与所述混合腔相通,所述粉气混合夹套上设置有切向进风口与所述混合腔连通;所述混合腔与所述燃料混合区之间设置导入孔相通;所述燃料混合区上设置切向导气孔,所述切向导气孔与生物质气化炉连接,用于切向导入生物质气。

[0015] 所述炉膛外设置夹套,所述夹套与所述炉膛外壁之间形成封闭的夹层空间,所述夹层空间通过空气管与生物质气化炉的进气管连接,用于向生物质气化炉提供预热空气,提高气化效率。

[0016] 所述生物质气化炉输出端与所述风室点火入口连接,用于提供部分生物质气用于点火。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:1. 炉膛内燃烧和炉膛中生物质气和煤粉混合导入二次燃烧,使燃料能够充分的燃烧,释放最高热值;2. 采用炉膛辐射余热加热空气,对燃料进行充分预热,有利于提高生物质气化效率;3. 采用新型风帽结构,有效防止燃料堵塞气孔的现象;4. 蒸汽管网采用并联替换串联结构,可以减小换热器体积,节约成本和提高换热效率。

【附图说明】

[0018] 图1为本实用新型一种供热网络优化系统的系统示意图;

[0019] 图2为本实用新型一种供热网络优化系统中燃烧装置的构造示意图;

[0020] 图3为本实用新型一种供热网络优化系统中风帽的构造示意图1;

[0021] 图4为本实用新型一种供热网络优化系统中风帽的构造示意图3;

[0022] 图5为本实用新型一种供热网络优化系统中燃烧装置的构造示意图;

[0023] 图6为本实用新型一种供热网络优化系统中换热管网的流程图。

【具体实施方式】

[0024] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细的描述说明。

[0025] 一种供热网络优化系统,如图1何图6所示,包括蒸汽锅炉4、生物质气化炉1和换热管网3,冷水管通过生物质气化炉1外夹套余热后与第一换热器2连接,所述第一换热器2与所述生物质气化炉1的排放烟气管连接,用于充分利用生物质气化炉1的排放余热;所述换热器1与所述换热管网3连接,所述换热管网3与蒸汽锅炉4连接,所述蒸汽锅4连接燃烧装置12,所述燃烧装置12连接所述生物质气化炉1,用于利用生物质燃气在炉膛内切向燃烧;所述蒸汽锅4通过管道与发电设备5连接,所述发电设备5的排放管一个分支与所述生物质气化炉夹套连接,用于热能的循环回用,另一分支排放管连接排放口去热用户6,进一步利用剩余热能。所述换热管网3由分水器31、若干管网换热器33和集水器32,所述分水器31将总水管分为若干并列的换热管34,所述换热管34分别连接管网换热器33,所述管网换热器33与高压蒸汽连接,所述换热管出口与所述集水器32连接后与蒸汽锅炉进水管连接,若干高压蒸汽按温度梯度分别与冷水换热,然后并联在一起,将20℃的冷水先分别与不同温度的高压蒸汽管段通过换热器换热,然后并联产生272.2℃的高温热水,这样换热温差大,换热效率高,且需要的管网换热器体积小。

[0026] 如图2所示,所述燃烧装置12与炉膛11的炉膛切向连接。所述蒸汽锅炉的炉膛11下方设置风室7,所述风室7与炉膛11之间设置布风板8,所述风室下部设置进风口16,所述布风板上设置若干将进风引入炉膛内参与燃烧的风帽15。燃烧装置12与炉膛11连接相通,所述燃烧装置12与生物质气化炉出口14和空气管13切向连接。所述炉膛11外设置夹套,所述夹套与所述炉膛外壁之间形成封闭的夹层空间,所述夹层空间通过空气管与生物质气化炉的进气管连接,用于向生物质气化炉1提供预热空气,提高气化效率。所述生物质气化炉出口14与所述风室7底部点火入口连接,用于提供部分生物质气用于点火。

[0027] 如图3所示,所述风帽15包括出风导管151和防堵罩152,所述防堵罩152盖于所述出风导管151顶部将出风导管151顶端封闭,所述防堵罩151的出风口153向下,所述出风导管151侧边设置至少一个引风口154与所述防堵罩152与出风导管外侧壁之间形成的出风腔155连接,所述出风腔155与出风口153连通。

[0028] 如图4所示,所述风帽15包括出风导管151和防堵罩152,所述防堵罩152盖于所述出风导管151顶部,通过防堵罩152内侧壁与出风导管151外侧壁固定连接,所述出风导管151顶部设置引风口154与所述防堵罩152与出风导管151外侧壁之间形成的出风腔155连接,所述防堵罩152的出风口153向下,所述出风腔155与出风口153连通。

[0029] 上述风帽15可以有效的将可燃空气引入炉膛与燃料参与燃烧,进风均匀,且有效的防止燃料倒流堵塞。

[0030] 如图5所示,所述燃烧装置12具有燃料混合区121和粉气混合区122,所述燃料混合区121与粉气混合区122通过隔板相隔;所述粉气混合区122内设置粉料输送管127和包裹在所述粉料输送管127外侧的粉气混合夹套125,所述粉料输送管127的外侧壁与所述粉气混合夹套125内侧壁之间设置混合腔129,所述粉料输送管127上设置通孔128与所述混合腔129相通,所述粉气混合夹套125上设置有切向进风口126与所述混合腔129连通;所述混合腔129与所述燃料混合区121之间设置导入孔124相通;所述燃料混合区121上设置切向导气孔123,所述切向导气孔123与生物质气化炉14连接,用于切向导入生物质气。所述粉料输送管127用于输送煤粉,其中煤粉占总燃料的30%。

[0031] 其中,所述炉膛底部煤颗粒燃料占总燃料的40%,生物质气体燃料占燃料的30%,这样通过二次燃烧,可以有效提高燃料燃烧效率,减少排放污染。

[0032] 如图6所示,所述换热管网3中若干高压蒸汽按温度梯度分别与冷水换热,然后并联在一起。将20℃的冷水先分别与不同温度的高压蒸汽管段通过换热器换热,然后并联产生272.2℃的可用蒸汽。用并联对串联管网进行优化,可以减少换热器体积,提高换热效率,较少能量损失。其中分水器31和集水器32可以是一个箱体,所述管网换热器33为市售换热器。

[0033] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例,应当理解,本领域的普通技术无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本实用新型构思在现有技术基础上通过逻辑分析、推理或者根据有限的实验可以得到的技术方案,均应该在由本权利要求书所确定的保护范围之内。

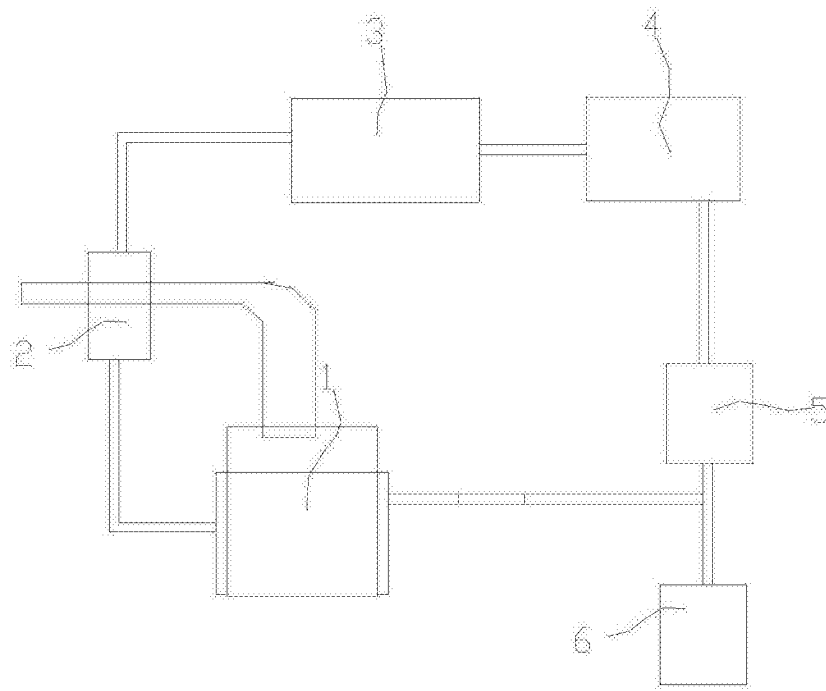


图1

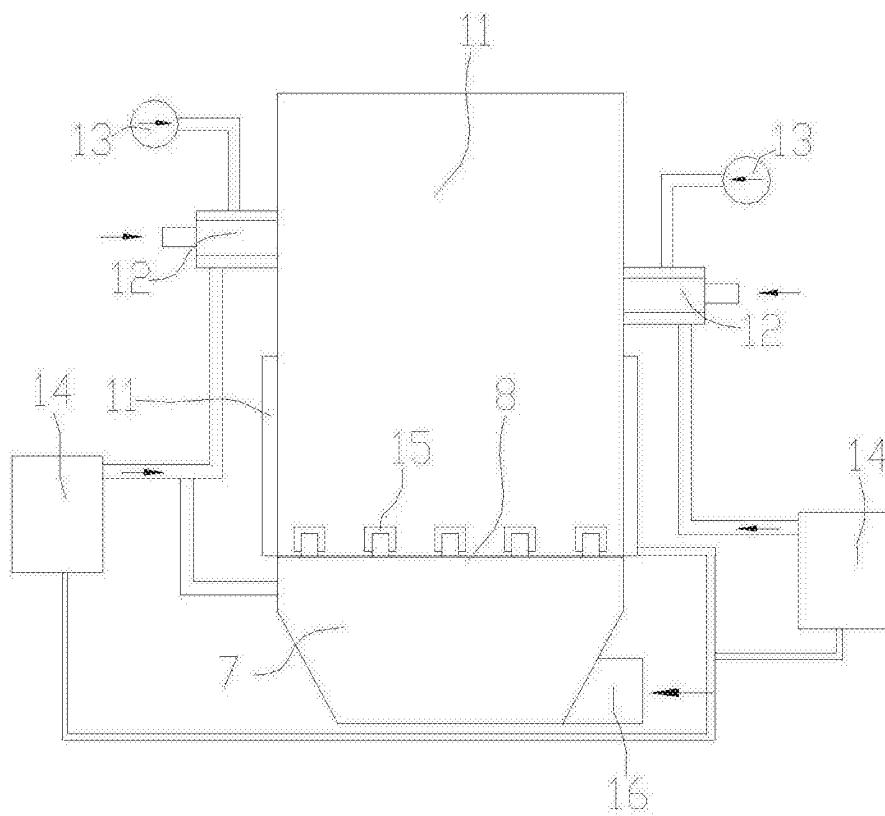


图2

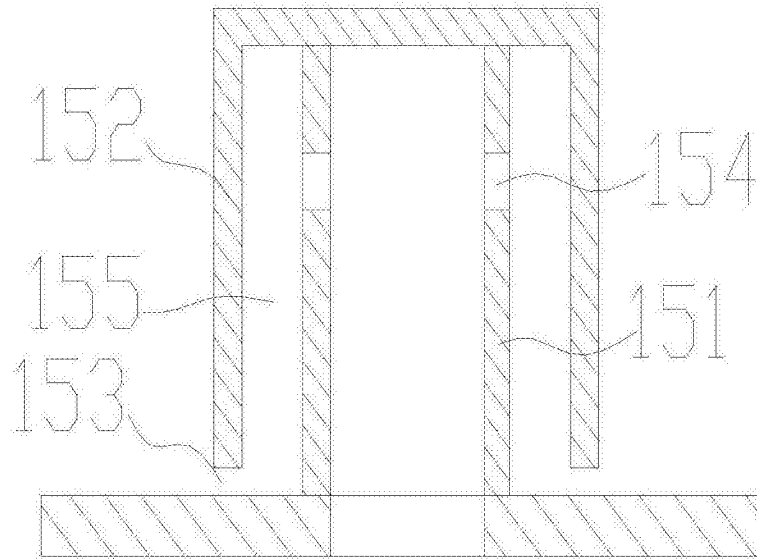


图3

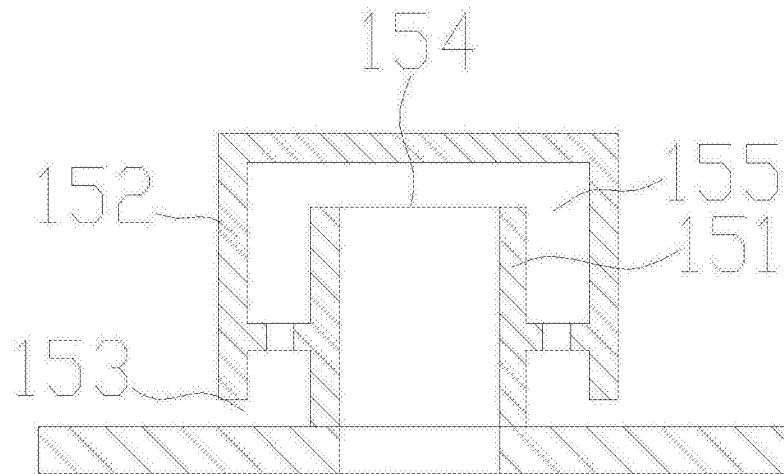


图4

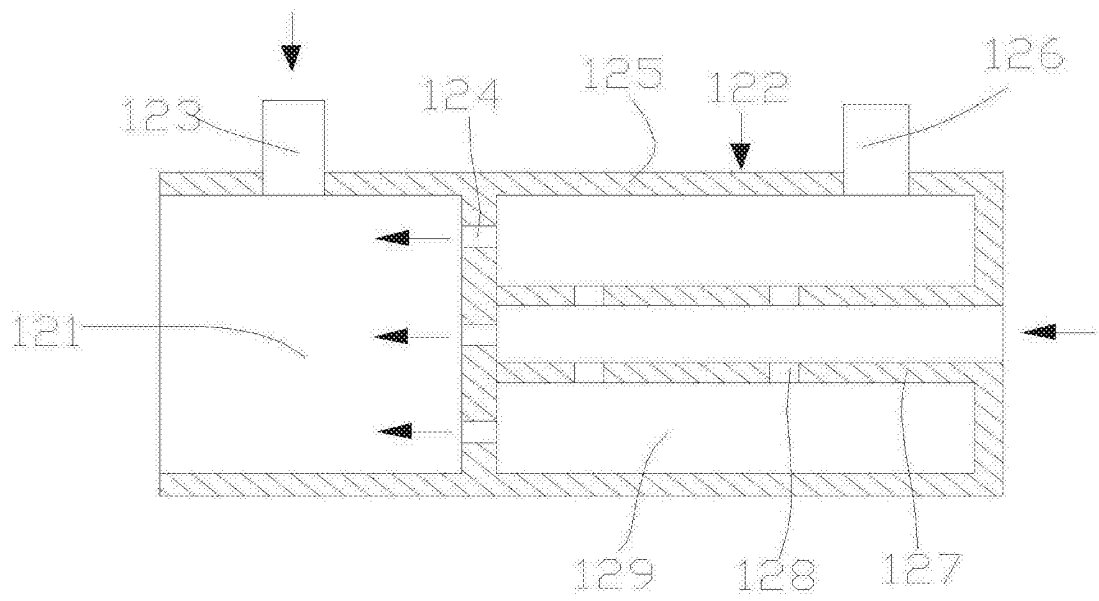


图5

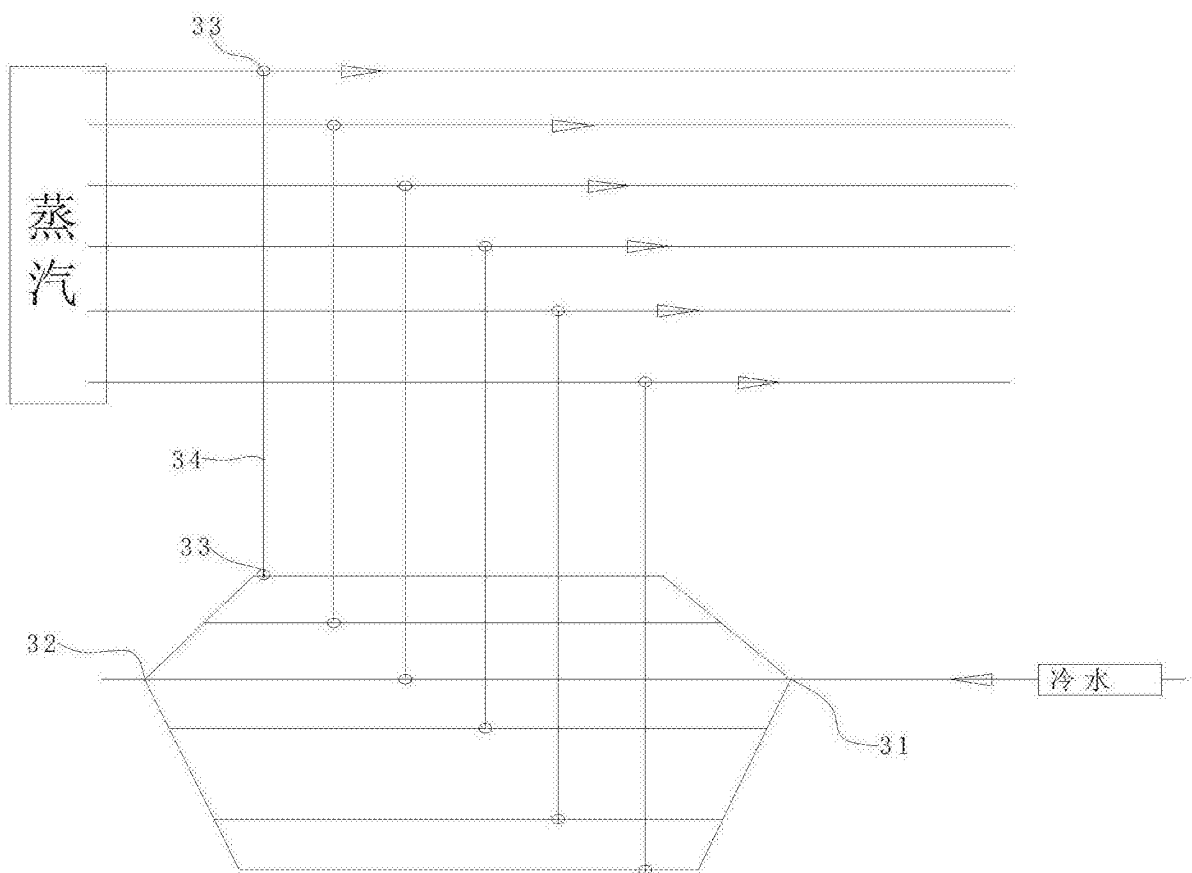


图6