



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111944982 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 202010967718.3	CN 207362288 U, 2018.05.15
(22) 申请日 2020.09.15	CN 108411090 A, 2018.08.17
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 111944982 A	CN 102242249 A, 2011.11.16
(43) 申请公布日 2020.11.17	CN 209741218 U, 2019.12.06
(73) 专利权人 大连万通能源装备有限公司 地址 116091 辽宁省大连市甘井子区华南 路9-1号	CN 1092388 A, 1994.09.21
(72) 发明人 郑晓阳 初永波 林娅辉	CN 204918513 U, 2015.12.30
(74) 专利代理机构 大连大工智讯专利代理事务 所(特殊普通合伙) 21244 代理人 梁左秋	CN 1597995 A, 2005.03.23
(51) Int. Cl.	CN 204198772 U, 2015.03.11
G21D 9/08 (2006.01)	CN 102288263 A, 2011.12.21
G21D 1/26 (2006.01)	CN 208049619 U, 2018.11.06
(56) 对比文件	CN 105158029 A, 2015.12.16
CN 205205085 U, 2016.05.04	CN 206682967 U, 2017.11.28
	JP 2000005538 A, 2000.01.11
	GB 920982 A, 1963.03.13
	CN 104480382 A, 2015.04.01
	刘超等. 涂料热模法大口径离心球墨铸铁管 制造技术.《铸造》.2001, (第07期), 40-42.
	审查员 刘国宝
	权利要求书1页 说明书5页 附图7页

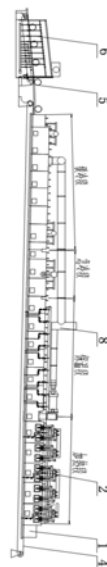
(54) 发明名称

新型节能降耗连续式铸管退火炉系统

(57) 摘要

本发明涉及工业炉技术领域, 提供一种新型节能降耗连续式铸管退火炉系统, 包括: 炉体、燃烧系统、煤气过滤系统和喷淋系统; 所述燃烧系统设置在炉体的前部, 所述燃烧系统的前部为加热段, 后部为保温段; 所述燃烧系统包括: 预热循环管路以及设置在预热循环管路上的多个烧嘴; 所述预热循环管路布置在炉体的炉壁, 在加热段烧嘴采用蓄热式烧嘴, 在保温段烧嘴采用普通烧嘴; 所述煤气过滤系统包括: 煤气过滤系统管路以及设置在煤气过滤系统管路上的多个焦炉煤气过滤器; 所述煤气过滤系统管路的输出端与燃烧系统连接; 多个焦炉煤气过滤器并列设置。本发明燃烧系统的余热可实现二次利用, 节能降耗; 喷淋系统可实现铸管出炉后快速冷却, 提升铸管的质量。

CN 111944982 B



1. 一种新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,其特征在于,包括:炉体(1)、燃烧系统(2)、煤气过滤系统(3)和喷淋系统(6);

所述燃烧系统(2)设置在炉体(1)的前部,所述燃烧系统(2)的前部为加热段,后部为保温段;所述燃烧系统(2)包括:预热循环管路(202)以及设置在预热循环管路(202)上的多个烧嘴;所述预热循环管路(202)布置在炉体(1)的炉壁,在加热段烧嘴采用蓄热式烧嘴(206),在保温段烧嘴采用普通烧嘴(205);

所述燃烧系统(2)还包括:燃烧系统排烟管道(201)、风机(203)和换热器(204);所述风机(203)与换热器(204)连接,所述换热器(204)设置在炉体(1)内;所述换热器(204)通过燃烧系统排烟管道(201)与排烟系统(8)连接;

所述煤气过滤系统(3)包括:煤气过滤系统管路(307)以及设置在煤气过滤系统管路(307)上的多个焦炉煤气过滤器(301);所述煤气过滤系统管路(307)的输入端与供气装置连接,所述煤气过滤系统管路(307)的输出端与燃烧系统(2)连接;多个焦炉煤气过滤器(301)并列设置;

所述煤气过滤系统管路(307)的输入端分别设置手动密封蝶阀(303)和压力表(306);所述煤气过滤系统管路(307)的输入端以及焦炉煤气过滤器(301)的前后分别设置电动盲板阀(302);所述煤气过滤系统管路(307)的输出端分别设置气动快切阀(304)和内藏式节流装置(305);

所述焦炉煤气过滤器(301)包括:过滤器壳体(308);所述过滤器壳体(308)的底部设置过滤器入口(309)、顶部设置过滤器出口(310);所述过滤器壳体(308)内从下向上依次设置第一层滤芯和第二层滤芯(313);所述第一层滤芯包括:网状托架(311)和设置在网状托架(311)上的金属碎屑件(312);所述第二层滤芯(313)采用金属网;

所述喷淋系统(6)布置在炉体(1)的后方;所述喷淋系统(6)包括:喷淋系统支架(601)、喷管装置和供水装置;所述喷淋系统支架(601)布置在炉外运输链(5)外部,使炉外运输链(5)从喷淋系统支架(601)中穿过;所述喷淋系统支架(601)内设置冷凝器(604)和喷管装置,所述冷凝器(604)的进水口与供水装置连接,所述冷凝器(604)的出水口与喷管装置连接;

所述喷管装置包括:顶部喷淋装置、上部喷淋装置(602)、下部喷淋装置(603)和侧面喷淋装置;所述顶部喷淋装置、上部喷淋装置(602)、下部喷淋装置(603)和侧面喷淋装置(607)分别设置多根管路和喷嘴;

所述供水装置包括水泵(608)和循环水池(609);所述水泵(608)与循环水池(609)连接,并通过进水管(610)与冷凝器(604)连接;所述循环水池(609)通过回水管(611)与喷管装置连接。

2. 根据权利要求1所述的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,其特征在于,所述喷淋系统支架(601)上配有防水彩钢板。

3. 根据权利要求1所述的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,其特征在于,所述炉体(1)内设置从炉体前端向炉体后端运输铸管的炉内运输链(4)。

4. 根据权利要求1或3所述的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,其特征在于,从炉体(1)内输出的铸管通过炉外运输链(5)输入到喷淋系统(6)。

新型节能降耗连续式铸管退火炉系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工业炉技术领域,尤其涉及一种新型节能降耗连续式铸管退火炉系统。

背景技术

[0002] 水冷铸管退火炉用于铸铁管球化的退火。球墨铸铁管球化退火是将管子通过加热、保温、快冷进行退火处理,消除管子在铸造过程中生成的渗碳体、珠光体,将基体转变成铁素体的球墨铸铁管基体组织。加热段的作用是将管件在一定时间内加热到工艺要求的温度,进入到保温段,在稳定的温度范围内,保持一定的时间,完成金相组织中渗碳体向铁素体的转变,然后再进入急冷段,将温度快速冷却到一定温度,进入缓冷段,在稳定的冷却速度下,完成珠光体向铁素体的转变。管件经过以上热处理过程后,形成稳定的金相组织,达到要求的性能。

[0003] 目前使用的燃控系统,存在下列问题:一、炉子的加热能力不稳定,导致炉内温度均匀性不稳定。二、炉温的调整存在一定的困难,使燃料的燃烧热量不能充分发挥,无形中延长了炉温提升时间,耗费大量燃料,使生产向面临能源消耗巨大和环境污染严重。三、由于现在化生产,节奏加快,生产空间有限,炉后冷却链长度无法随意加长,导致冷却时间少,冷却距离短,常温自然冷却无法满足铸管温度降到理想温度,热处理质量受到影响。四、现代化生化,对设备的维护保养要求越来越高。

发明内容

[0004] 本发明主要解决现有技术的上述技术问题,提出一种新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,燃烧系统的余热可实现二次利用,节能降耗;喷淋系统可实现铸管出炉后快速冷却,提升铸管的质量。

[0005] 本发明提供了一种新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,包括:炉体(1)、燃烧系统(2)、煤气过滤系统(3)和喷淋系统(6);

[0006] 所述燃烧系统(2)设置在炉体(1)的前部,所述燃烧系统(2)的前部为加热段,后部为保温段;所述燃烧系统(2)包括:预热循环管路(202)以及设置在预热循环管路(202)上的多个烧嘴;所述预热循环管路(202)布置在炉体(1)的炉壁,在加热段烧嘴采用蓄热式烧嘴(206),在保温段烧嘴采用普通烧嘴(205);

[0007] 所述煤气过滤系统(3)包括:煤气过滤系统管路(307)以及设置在煤气过滤系统管路(307)上的多个焦炉煤气过滤器(301);所述煤气过滤系统管路(307)的输入端与供气装置连接,所述煤气过滤系统管路(307)的输出端与燃烧系统(2)连接;多个焦炉煤气过滤器(301)并列设置;

[0008] 所述喷淋系统(6)布置在炉体(1)的后方;所述喷淋系统(6)包括:喷淋系统支架(601)、喷管装置和供水装置;所述喷淋系统支架(601)布置在炉外运输链(5)外部,使炉外运输链(5)从喷淋系统支架(601)中穿过;所述喷淋系统支架(601)内设置冷凝器(604)和喷

管装置,所述冷凝器(604)的进水口与供水装置连接,所述冷凝器(604)的出水口与喷管装置连接;

[0009] 所述喷管装置包括:顶部喷淋装置、上部喷淋装置(602)、下部喷淋装置(603)和侧面喷淋装置;所述顶部喷淋装置、上部喷淋装置(602)、下部喷淋装置(603)和侧面喷淋装置(607)分别设置多根管路和喷嘴。

[0010] 优选的,所述燃烧系统(2)还包括:燃烧系统排烟管道(201)、风机(203)和换热器(204);所述风机(203)与换热器(204)连接,所述换热器(204)设置在炉体(1)内;所述换热器(204)通过燃烧系统排烟管道(201)与排烟系统(8)连接。

[0011] 优选的,所述煤气过滤系统管路(307)的输入端分别设置手动密封蝶阀(303)和压力表(306);

[0012] 所述煤气过滤系统管路(307)的输入端以及焦炉煤气过滤器(301)的前后分别设置电动盲板阀(302);

[0013] 所述煤气过滤系统管路(307)的输出端分别设置气动快切阀(304)和内藏式节流装置(305)。

[0014] 优选的,所述焦炉煤气过滤器(301)包括:过滤器壳体(308);

[0015] 所述过滤器壳体(308)的底部设置过滤器入口(309)、顶部设置过滤器出口(310);

[0016] 所述过滤器壳体(308)内从下向上依次设置第一层滤芯和第二层滤芯(313);

[0017] 所述第一层滤芯包括:网状托架(311)和设置在网状托架(311)上的金属碎屑件(312);

[0018] 所述第二层滤芯(313)采用金属网。

[0019] 优选的,所述喷淋系统支架(601)上配有防水彩钢板。

[0020] 优选的,所述供水装置包括水泵(608)和循环水池(609);

[0021] 所述水泵(608)与循环水池(609)连接,并通过进水管(610)与冷凝器(604)连接;

[0022] 所述循环水池(609)通过回水管(611)与喷管装置连接。

[0023] 优选的,所述炉体(1)内设置从炉体前端向炉体后端运输铸管的炉内运输链(4)。

[0024] 优选的,从炉体(1)内输出的铸管通过炉外运输链(5)输入到喷淋系统(6)。

[0025] 本发明提供一种新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,与现有技术相比具有以下优点:

[0026] 1、本发明的燃烧系统,在加热段采用采用蓄热式烧嘴,在保温段采用普通烧嘴,燃烧热量能够二次循环利用,节能降耗,降低生产成本,并保护生产环境。

[0027] 2、本发明的煤气过滤系统配置多套焦炉煤气过滤器,可实现在线维修保养,无需停机处理。多套焦炉煤气过滤器不仅可以有效的过滤煤气中的粉尘、焦油、以及其他有害物质,实现不停机维护保养,还可以保护末端设备,延长后线设备的使用寿命。煤气主管路过滤系统配有内藏式节流装置和压力表,实现流量和压力的监控。

[0028] 3、本发明的喷淋系统,设置顶部喷淋装置、上部喷淋装置、下部喷淋装置和侧面喷淋装置,通过全方位的喷淋,达到对铸管快速有效的冷却,使铸管温度降到理想温度。喷淋系统支架上配有防水彩钢板,对炉外运输链及铸管形成半包围结构,可有效阻止水雾、水蒸汽外散。

[0029] 4、本发明退火炉系统工作时,铸管通过炉内运输链传动入炉后,经过加热段加热,

经过燃保温段保温；铸管从保温段输出后，经过急冷段急剧冷却，再经过缓冷段缓慢冷却，出炉冷却完成退火工艺；出炉冷却后经过喷淋系统进行充分冷却，能够提高产品质量，提高生产效率。

附图说明

[0030] 图1是本发明提供的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统的结构示意图；

[0031] 图2是本发明提供的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统的俯视图；

[0032] 图3是本发明提供的燃烧系统的结构示意图；

[0033] 图4是本发明提供的煤气过滤系统的结构示意图；

[0034] 图5是本发明提供的煤气过滤系统的侧面结构示意图；

[0035] 图6是本发明提供的煤气过滤系统的俯视结构示意图；

[0036] 图7是本发明提供的焦炉煤气过滤器的结构示意图；

[0037] 图8是本发明提供的喷淋系统的结构示意图；

[0038] 图9是本发明提供的喷淋系统的侧面结构示意图。

[0039] 附图标记：1、炉体；2、燃烧系统；3、煤气过滤系统；4、炉内运输链；5、炉外运输链；6、喷淋系统；7、检修平台；8、排烟系统；201、燃烧系统排烟管道；202、预热循环管路；203、风机；204、换热器；205、普通烧嘴；206、蓄热式烧嘴；301、焦炉煤气过滤器；302、电动盲板阀；303、手动密封蝶阀；304、气动快切阀；305、内藏式节流装置；306、压力表；307、煤气过滤系统管路；308、过滤器壳体；309、过滤器入口；310、过滤器出口；311、网状托架；312、金属碎屑件；313、第二层滤芯；314、端盖；601、喷淋系统支架；602、上部喷淋装置；603、下部喷淋装置；604、冷凝器；605、集气罩；606、风机及排气管路；607、侧面喷淋装置；608、水泵；609、循环水池；610、进水管；611、回水管。

具体实施方式

[0040] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0041] 图1是本发明提供的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统的结构示意图；图2是本发明提供的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统的俯视图。如图1、2所示，本发明实施例提供的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统，包括：炉体1、燃烧系统2、煤气过滤系统3和喷淋系统6。

[0042] 所述炉体1内设置从炉体前端向炉体后端运输铸管的炉内运输链4。从炉体1内输出的铸管通过炉外运输链5输入到喷淋系统6。炉体外部多处设置检修平台7，便于设备检修。

[0043] 图3是本发明提供的燃烧系统的结构示意图；如图3所示，所述燃烧系统2设置在炉体1的前部，所述燃烧系统2的前部为加热段，后部为保温段；所述燃烧系统2包括：预热循环管路202以及设置在预热循环管路202上的多个烧嘴；所述预热循环管路202布置在炉体1的炉壁，在加热段烧嘴采用蓄热式烧嘴206，在保温段烧嘴采用普通烧嘴205，烧嘴布置在炉体

1的两侧。所述燃烧系统2还包括：燃烧系统排烟管道201、风机203和换热器204；所述风机203与换热器204连接，所述换热器204设置在炉体1内；所述换热器204通过燃烧系统排烟管道201与排烟系统8连接。

[0044] 本实施例在加热段采用蓄热式烧嘴，加热铸管，在炉膛内产生的热气收集到换热器204，同时一侧风机203也将空气气流吹入换热器204，通过换热原理，将炉体1内烟气和炉体1外空气通过换热器204进行热交换，使烟气降温，使烟气不会在生产车间随意排放，可以通过排烟系统8排出厂外指定位置。同时将外界空气升温，经过管路，再次参与蓄热式烧嘴206和普通烧嘴205的燃烧，本发明的燃烧系统，燃烧热量能够二次循环利用，节省燃料，降低生产成本，并保护生产环境。

[0045] 图4是本发明提供的煤气过滤系统的结构示意图；图5是本发明提供的煤气过滤系统的侧面结构示意图；图6是本发明提供的煤气过滤系统的俯视结构示意图。如图4-6所示，所述煤气过滤系统3包括：煤气过滤系统管路307以及设置在煤气过滤系统管路307上的多个焦炉煤气过滤器301；所述煤气过滤系统管路307的输入端与供气装置连接，所述煤气过滤系统管路307的输出端与燃烧系统2连接，煤气过滤系统3过滤煤气后为燃烧系统2进行供气；多个焦炉煤气过滤器301并列设置。在本实施例中，焦炉煤气过滤器301为并列设置的两组。所述煤气过滤系统管路307的输入端分别设置手动密封蝶阀303（涡轮）和压力表306，压力表306配套阀门缓冲圈、焊接底座；所述煤气过滤系统管路307的输入端以及焦炉煤气过滤器301的前后分别设置电动盲板阀302，电动盲板阀302采用防爆型的电动盲板阀；所述煤气过滤系统管路307的输出端分别设置气动快切阀304和内藏式节流装置305。气动快切阀304采用防爆型气动快切阀，内藏式节流装置305采用流量计。

[0046] 图7是本发明提供的焦炉煤气过滤器的结构示意图。如图7所示，所述焦炉煤气过滤器301包括：过滤器壳体308；所述过滤器壳体308的底部设置过滤器入口309、顶部设置过滤器出口310；所述过滤器壳体308内从下向上依次设置第一层滤芯和第二层滤芯313；所述第一层滤芯包括：网状托架311和设置在网状托架311上的金属碎屑件312，金属碎屑件312是由金属碎屑组成一个整体的件；所述第二层滤芯313采用金属网，金属网上方的托架组成，托架上设置方便更换的挂钩。煤气通过过滤器入口309，进入第一层滤芯（金属碎屑件312和网状托架311组成）过滤掉焦油等有害物质；然后进入第二层滤芯313过滤杂质等；过滤后的煤气有出口排出。当第一层滤芯和第二层滤芯313需要更换的时，打开件端盖314即可实现更换。本实施例的煤气过滤系统3成本低，效果显著，性价比高。

[0047] 本实施例的煤气过滤系统3，焦炉煤气通过管路进入焦炉煤气过滤器301，焦炉煤气过滤器301前后配置电动盲板阀302，本发明系统配置多套焦炉煤气过滤器301，可实现在线维修保养，无需停机处理。正常生产状态下，只使用一台焦炉煤气过滤器301，工作的焦炉煤气过滤器301两侧电动盲板阀302打开状态，维修保养的焦炉煤气过滤器301两侧电动盲板阀302关闭状态。煤气主管路过滤系统配有内藏式节流装置305和压力表306，实现流量和压力的监控。多套焦炉煤气过滤器301不仅可以有效的过滤煤气中的粉尘、焦油、以及其他有害物质，实现不停机维护保养，还可以保护末端设备，延长后线设备的使用寿命。

[0048] 图8是本发明提供的喷淋系统的结构示意图；图9是本发明提供的喷淋系统的侧面结构示意图。如图8、9所示，所述喷淋系统6布置在炉体1的后方；所述喷淋系统6包括：喷淋系统支架601、喷管装置和供水装置；所述喷淋系统支架601布置在炉外运输链5外部，使炉

外运输链5从喷淋系统支架601中穿过;其中,所述喷淋系统支架601上配有防水彩钢板。

[0049] 所述喷淋系统支架601内设置冷凝器604和喷管装置,所述冷凝器604的进水口与供水装置连接,所述冷凝器604的出水口与喷管装置连接;其中,所述供水装置包括水泵608和循环水池609;所述水泵608与循环水池609连接,并通过进水管610与冷凝器604连接;所述循环水池609通过回水管611与喷管装置连接。循环水池609设有一级沉降池、二级沉降池、补水系统和净水池。所述喷管装置包括:顶部喷淋装置、上部喷淋装置602、下部喷淋装置603和侧面喷淋装置607;所述顶部喷淋装置、上部喷淋装置602、下部喷淋装置603和侧面喷淋装置607分别设置多根管路和喷嘴。其中,所述顶部喷淋装置布置在炉外运输链5输入端的顶部;所述侧面喷淋装置布置在炉外运输链5输出端的侧面。

[0050] 本发明的喷淋系统6,喷淋系统支架601作为整个快速水冷装置的支撑骨架,置于炉外运输链5的两侧及上面,配有石棉板,对炉外运输链5及铸管形成半包围结构,可有效阻止水雾、水蒸汽外散。喷淋系统支架601能够支撑上下喷管、冷凝器604、集气罩605、风机及排气管路606。喷淋系统6主要工作过程:远端设置供水装置,通过水泵608,将循环水池609中的水供给到喷淋主管路的进水口出,在主管路上,分出支管路,一路将水送至顶部,进入冷凝器604,冷凝器604设有顶部喷淋装置的几排喷嘴,在出炉口处从上至下喷淋,另有几路降水送至铸管的上部,在上部喷淋装置602设有若干喷嘴,在整个炉外运输链5上部,向下喷淋铸管。还有几路将水送至铸管的下部,在下部喷淋装置603上设有若干喷嘴,在整个炉外运输链5的下部向上喷淋铸管,最后还有几路水管,在炉后链的尾部,通过侧面喷淋装置607,向铸管管芯喷淋。本发明的喷淋系统6,通过全方位的喷淋,达到对铸管的快速有效的冷却,达到对铸管快速有效的冷却。

[0051] 本发明提供的新型节能降耗连续式铸管退火炉系统,炉体1从前向后依次为加热段、保温段、急冷段和缓冷段。燃烧系统设置在炉前,涵盖加热段和保温段,燃烧系统的后部(炉体1内)依次为急冷段和缓冷段,喷淋系统6设置在炉后。在退火炉系统工作时,铸管通过炉内运输链4传动入炉后,经过燃烧系统2的加热段加热,经过燃烧系统2的保温段保温;铸管从保温段输出后,经过急冷段急剧冷却,再经过缓冷段缓慢冷却,出炉冷却完成退火工艺;出炉冷却后经过喷淋系统6进行充分冷却。本发明可以配置集中润滑系统,可实现自动化一键注油,节省人工、增加工作效率。

[0052] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

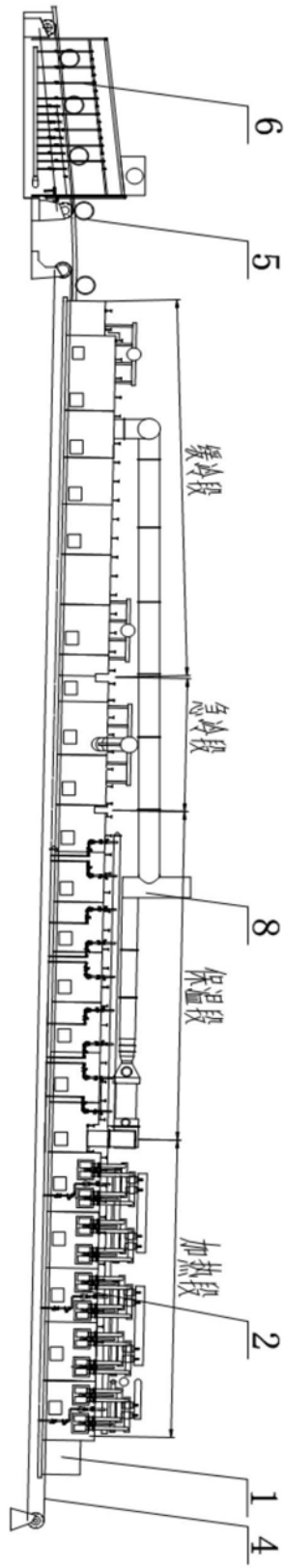


图1

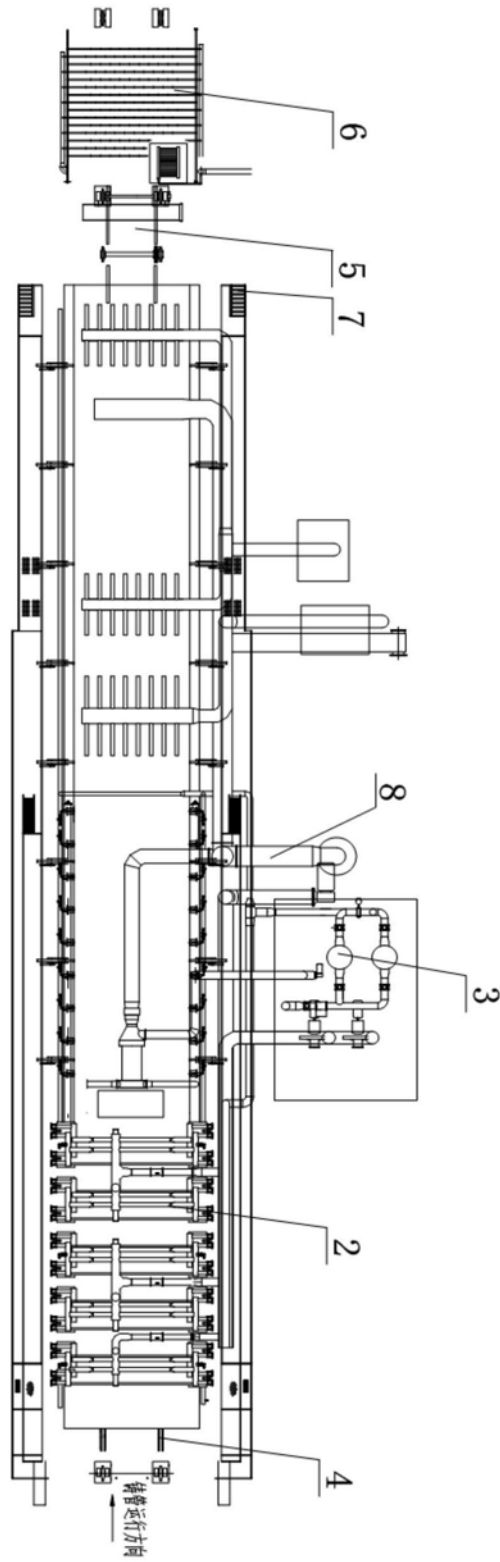


图2

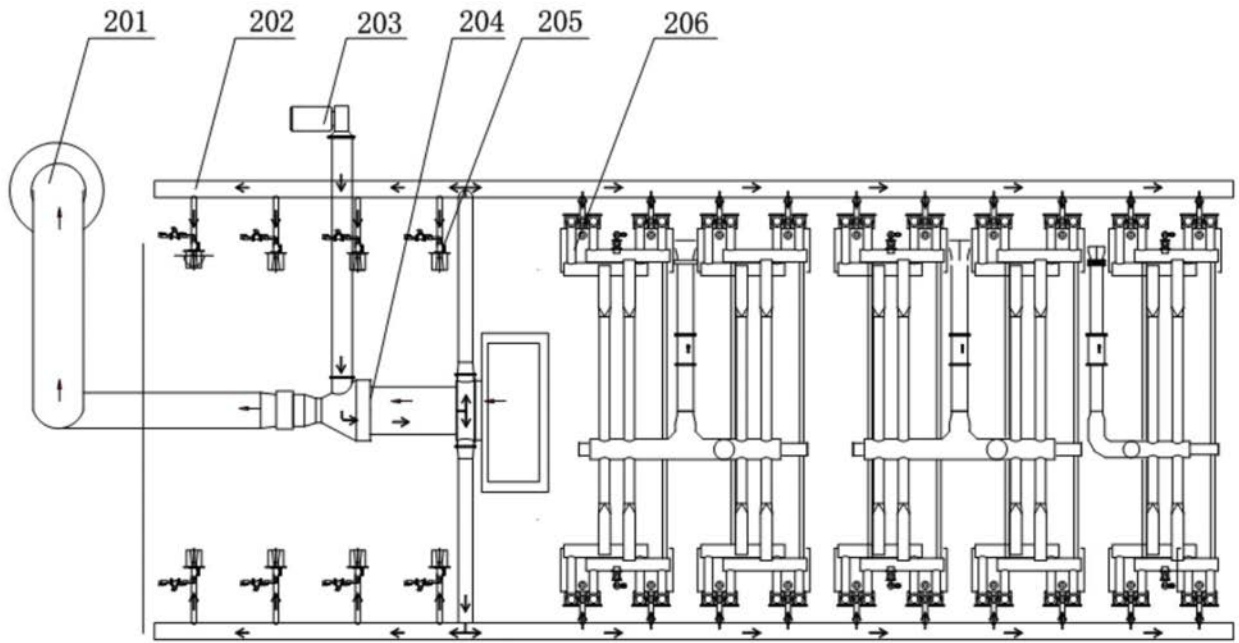


图3

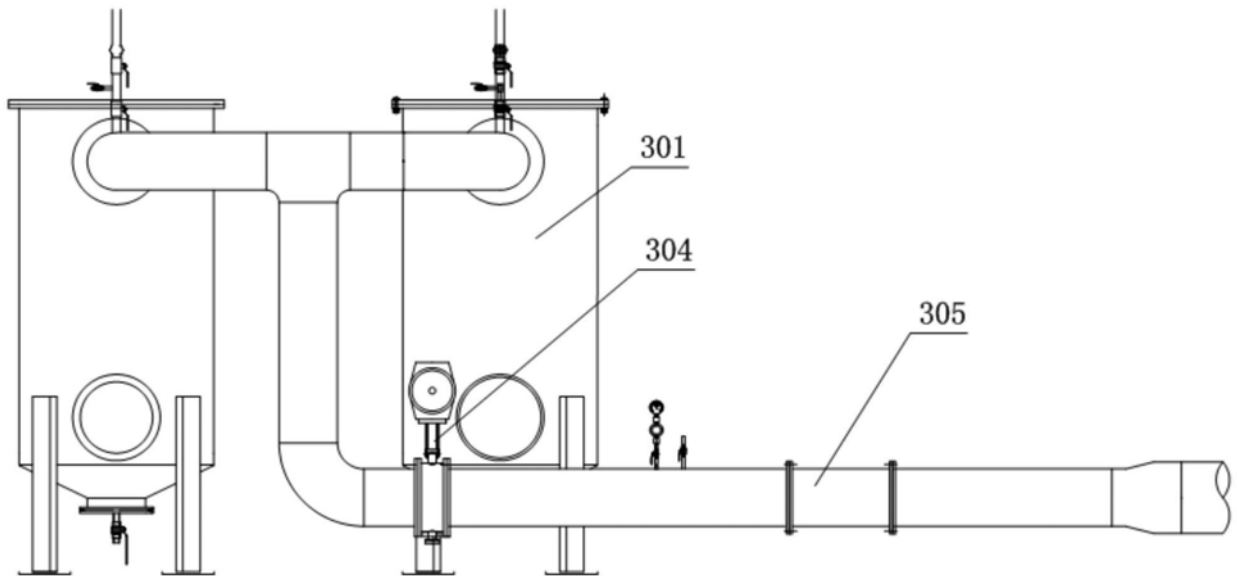


图4

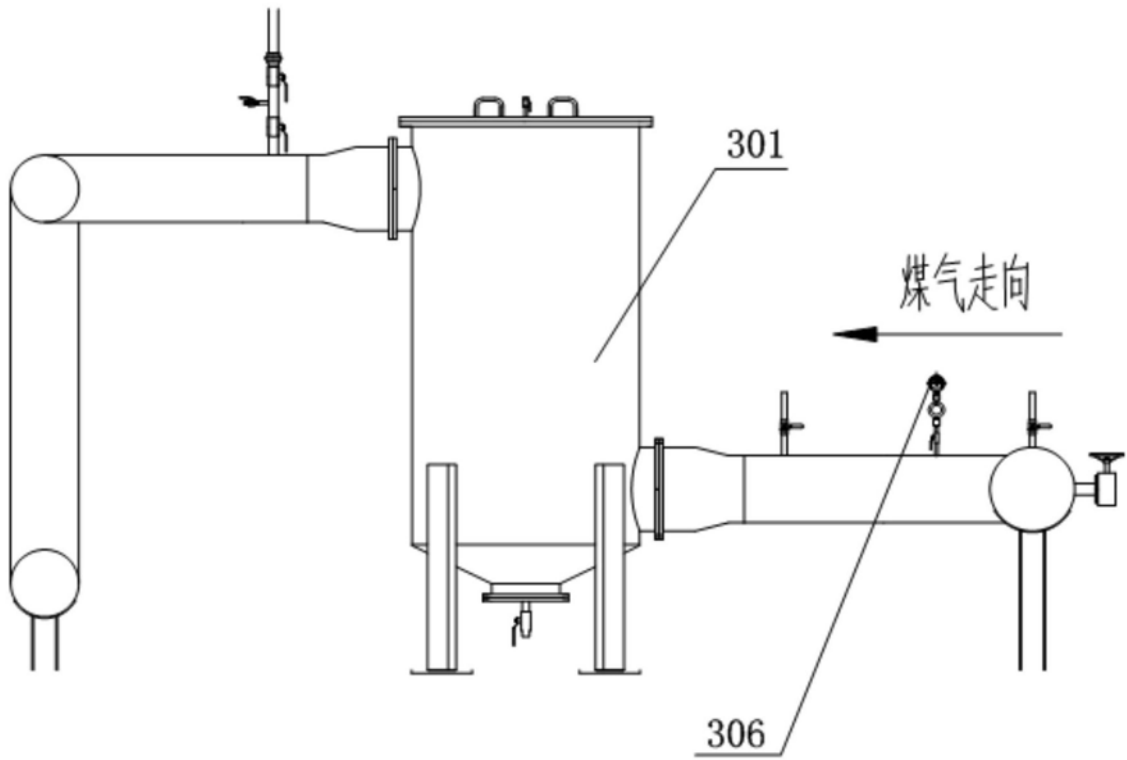


图5

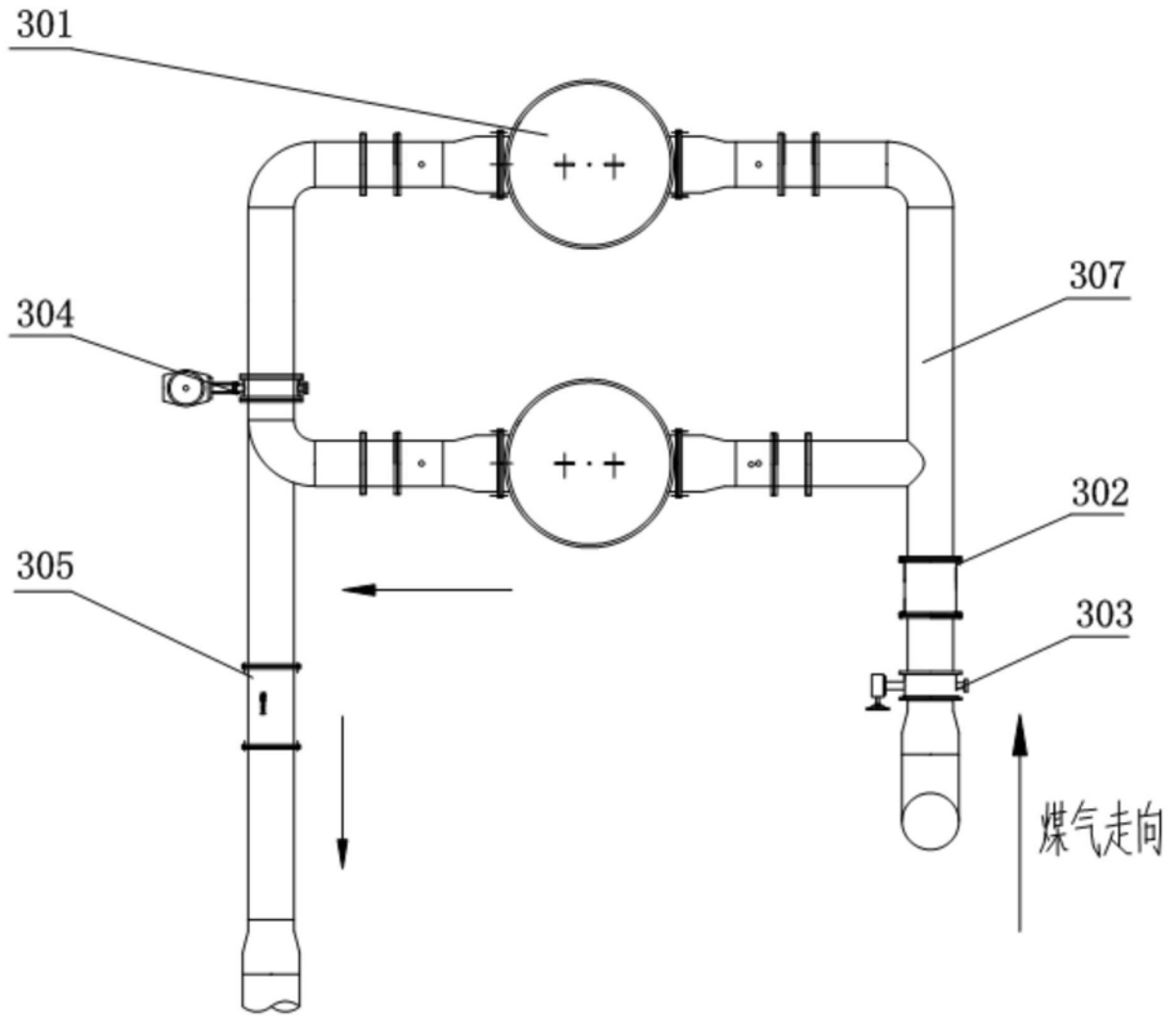


图6

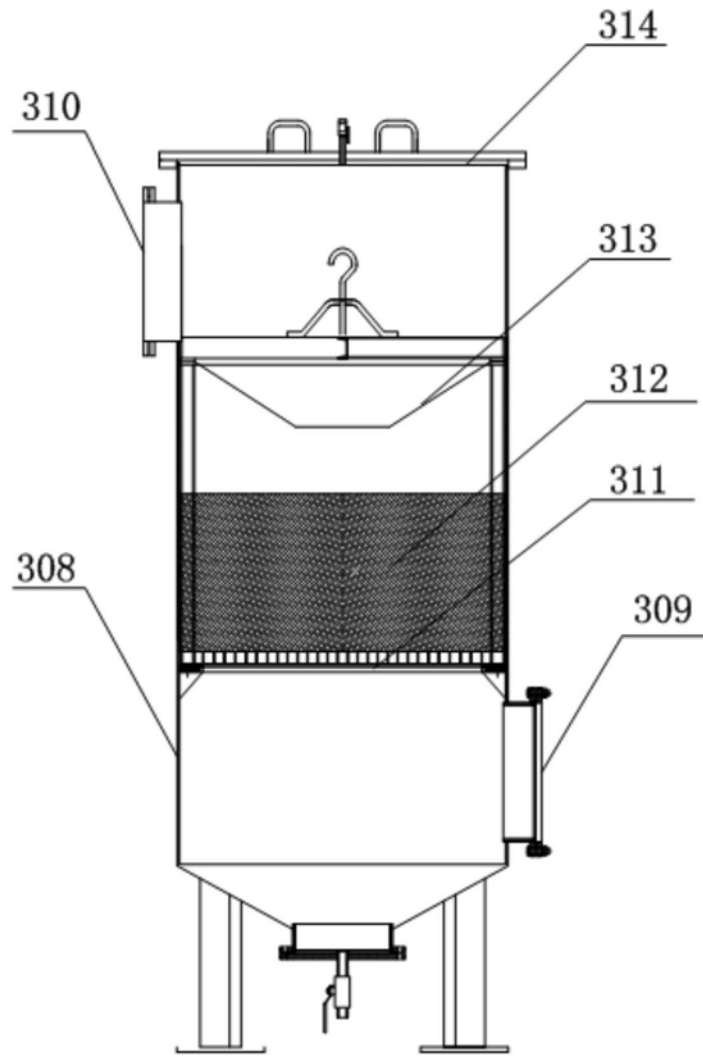


图7

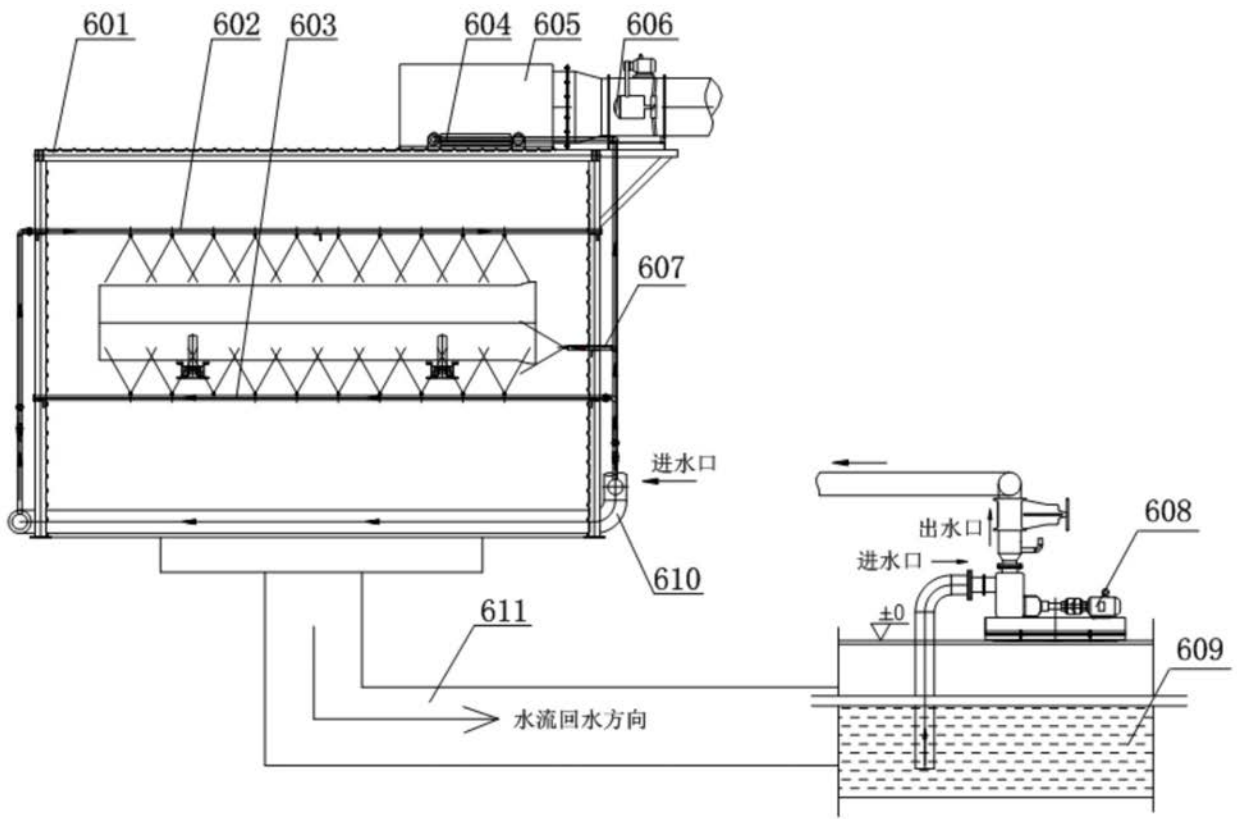


图8

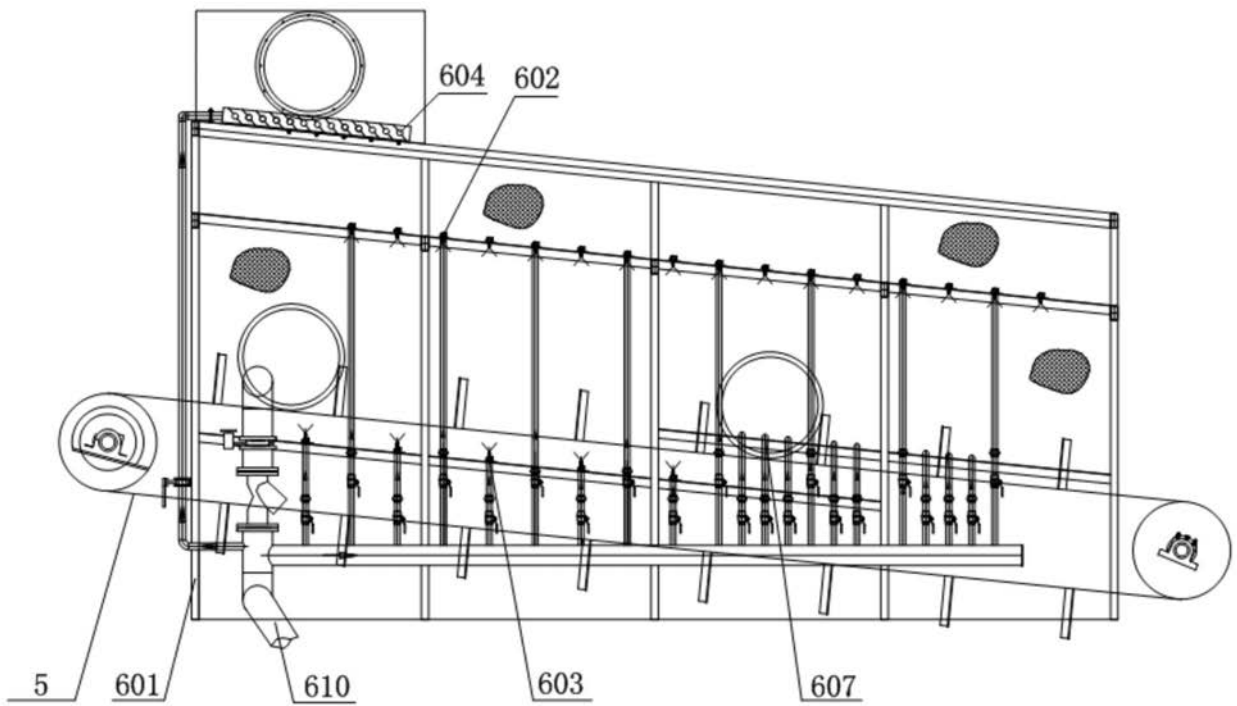


图9