



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104595880 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201510041523.5

审查员 郭晓明

(22)申请日 2015.01.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104595880 A

(43)申请公布日 2015.05.06

(73)专利权人 武汉爱信热能系统有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武昌区石牌岭
118号49栋

(72)发明人 王爱新

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 王震秀

(51)Int.Cl.

F22B 33/18(2006.01)

F24H 1/00(2006.01)

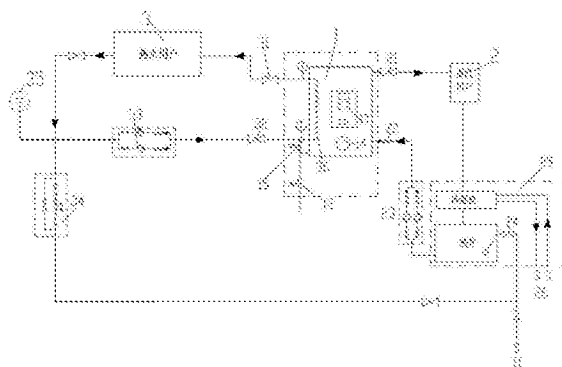
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

蒸汽、热水两用锅炉及系统

(57)摘要

一种蒸汽、热水两用锅炉及系统,主要由燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉和蒸汽系统和热水系统组成,并具备蒸汽/热水/蒸汽热水两用三种模式的选择和智能控制。本发明的积极效果是:一机两用,解决船舶等领域以热水用热为安全导向和连续持续供热而以蒸汽安全隐患而定时非连续加热场所蒸汽和热水用户调节需求,是锅炉和热力系统技术的一种全球性创造和发明。



1. 一种蒸汽、热水两用锅炉及系统,其特征在于,包括蒸汽、热水两用锅炉、蒸汽系统用户、热水系统用户;

所述蒸汽、热水两用锅炉包括锅炉淡水源、锅炉自动排泄阀、控制箱、加热器、热水模式补水切换阀组;

所述蒸汽系统用户包括锅炉蒸汽出口截止阀、锅炉蒸汽系统给水截止止回阀、锅炉蒸汽系统给水泵组、锅炉蒸汽系统补水阀、热井单元、蒸汽冷凝水冷却水源;

所述热水系统用户包括锅炉热水出口截止阀、锅炉热水回口截止阀、锅炉热水系统循环泵组、锅炉热水系统自动补水阀组、热水系统膨胀水罐、锅炉内置热水加热器;

所述蒸汽、热水两用锅炉蒸汽出口截止阀连接所述蒸汽用户供应蒸汽,所述蒸汽系统用户用热后冷凝水管系连接热井单元,冷凝器连接所述冷却水源,热井连接所述蒸汽补水阀和所述淡水源,所述热井单元由冷凝器、热井实现蒸汽加热补水和冷凝水回收和温控冷却要求,热井出口与所述蒸汽系统模式给水泵组相连,所述给水泵与所述锅炉给水阀相连由蒸汽模式控制向锅炉给水,加热后由所述锅炉蒸汽出口截止阀出口产蒸汽供应;

所述蒸汽、热水两用锅炉左侧热水出口截止阀与热水用户连接,热水用户回水管道与热水循环泵组入口相接,其出口与蒸汽、热水两用锅炉热水回口截止阀相连而完成热水用户循环供/回水管道;热水用户系统配置了自动补水阀和膨胀罐实现热水用户自动给水和定压;

热水模式补水切换在蒸汽、热水两用锅炉回水管道上配置了手动自动补水电动阀与控制箱热水模式关联而自动切换和变化调整水位;热水切换蒸汽模式水位控制调整,专门设置了自动排泄电动阀,该自动排泄电动阀通过蒸汽、热水两用锅炉控制箱的蒸汽模式控制而自动调整蒸汽水位状态而关闭;锅炉自动排泄电动阀选择可兼用实现蒸汽、热水两用锅炉自动排污;蒸汽/热水两用管路系统专门设置了锅炉淡水源或软水源分别向蒸汽和热水两种用热用户提供水源管道连接示意。

2. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水两用锅炉及系统,其特征在于,当本装置采用蒸汽模式时:

选择控制柜“蒸汽模式”通过锅炉淡水源补水后由热井单元补水阀补充至热井单元正常液位,控制系统和水位控制给水泵组实现蒸汽系统补水;启动控制柜加热功能,则蒸汽、热水两用锅炉据本体锅壳内压力设定值自动启动加热器,而实现温度和压力上升,升至工作压力时,可开启蒸汽出口阀门向蒸汽用户供应蒸汽,用户蒸汽冷凝水返至热井单元冷凝器,由冷却水源冷却;

如停止“蒸汽模式”,选择控制柜蒸汽模式停止锅炉加热器加热或通过阀门切断蒸汽供应,则蒸汽加热停止,依此而灵活选择;

选择蒸汽模式时,热水循环泵组和热水切换阀被强制互锁停止关闭,即完全是一台蒸汽锅炉在运行。

3. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水两用锅炉及系统,其特征在于,当本装置采用热水模式:

首先可人工或自动关闭蒸汽出口给水阀门,打开补水阀组由控制箱选择锅炉“热水模式”,则蒸汽、热水两用锅炉成为热水锅炉加热运行;受热水温度关联加热器启停并监测炉水一次、二次两种热水水温;

检查设定热水系统自动补水阀压力满足用户补水压力要求,打开锅炉热水出口/回口阀门和热水模式补水阀组,通过控制柜启动热水模式加热运行,则循环泵组自动循环并加热器自动温度控制各热水用户;如果要停止热水系统运行,则停止水泵,如长期不使用,则选择热水模式停止。

4.根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水两用锅炉及系统,其 特征在于,蒸汽/热水两用模式:

检查两种功能进/出口阀门常开和阀组关闭,但选择控制柜“蒸汽/热水两用模式”则蒸汽系统水位/给水/产汽/加热均与蒸汽模式相同,而热水系统只是在控制柜加装了循环水泵的手/自动选择投运,即蒸汽用户管路原理与蒸汽模式一样;双功能模式下阀组受控制柜自动强制关闭。

蒸汽、热水两用锅炉及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉热力系统技术领域,特别涉及船用和陆用等工业和军民领域所涉及的各种能源(燃料)用锅炉产品技术,蒸汽锅炉及应用技术,热水锅炉及应用技术及热力管道集成和电气控制集成技术。

背景技术

[0002] 现有船舶工业军/民领域及陆用工业和建筑领域等因热用户有一定配比蒸汽需求,如使用一台蒸汽锅炉需要转化一定比例热水用户;如选一台热水锅炉不能解决蒸汽用户;如选择蒸汽/热水各一台又增大了设备和锅炉房投资和建设;另由于以锅炉运行管理安全导向而欲尽量减少季节性蒸汽用户换热使用和安全使用;亦因船舶等为减少冷凝水回收热井单元体积和负载等导向和客户实际需求等,总体归纳为减少全部蒸汽系统汽/水交换大投资、强化安全要求,降低金属重量和体积,确保热力和暖通系统简单化。这种导向的传统产品不免市场上有微压的汽/水两用锅炉,但其产品结构、安装运行系统和集成操控自动化独立和同时运行模式尚不成熟,仅限于人工管控。有一定安装和使用隐患,而且在非正式场所并缺乏监管不规范的少量应用。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉及系统。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明是按如下方式实现的:一种蒸汽、热水两用锅炉及系统,包括蒸汽、热水两用锅炉、蒸汽系统用户、热水系统用户;

[0005] 所述蒸汽、热水两用锅炉包括锅炉淡水源、锅炉自动排泄阀、控制箱、加热器、热水模式补水切换阀组;

[0006] 所述蒸汽系统用户包括锅炉蒸汽出口截止阀、锅炉蒸汽系统给水截止止回阀、锅炉蒸汽系统给水泵组、锅炉蒸汽系统补水阀、热井单元、蒸汽冷凝水冷却水源;

[0007] 所述热水系统用户包括锅炉热水出口截止阀、锅炉热水回口截止阀、锅炉热水系统循环泵组、锅炉热水系统自动补水阀组、热水系统膨胀水罐、锅炉内置热水加热器;

[0008] 所述燃油蒸汽、热水两用锅炉蒸汽出口截止阀连接所述蒸汽用户供应蒸汽,所述蒸汽系统用户用热后冷凝水管系连接热井单元,冷凝器连接所述冷却水源,热井连接所述蒸汽补水阀和所述淡水源,所述热井单元由冷凝器、热井实现蒸汽加热补水和冷凝水回收和温控冷却要求,热井出口与所述蒸汽系统模式给水泵组相连,所述给水泵与所述锅炉给水阀相连由蒸汽模式控制向锅炉给水,加热后由所述锅炉蒸汽出口截止阀出口产蒸汽供应;

[0009] 所述蒸汽、热水两用锅炉左侧热水出口截止阀与热水用户连接,热水用户回水管道与热水循环泵组入口相接,其出口与蒸汽、热水两用锅炉热水回口截止阀相连而完成热水用户循环供/回水管道;热水用户系统配置了自动补水阀和膨胀罐实现热水用户自动给水和定压;

[0010] 热水模式补水切换在蒸汽、热水两用锅炉回水管道上配置了手动自动补水电动阀与控制箱热水模式关联而自动切换和变化调整水位;热水切换蒸汽模式水位控制调整而设置了自动排泄电动阀通过蒸汽、热水两用锅炉控制箱蒸汽模式控制而自动调整蒸汽水位状态而关闭;锅炉自动排泄电动阀选择可兼用实现蒸汽、热水两用锅炉自动排污;蒸汽/热水两用管路系统专门设置了锅炉淡水源或软水源分别向蒸汽和热水两种用热用户提供水源管道连接示意。

[0011] 本发明的积极效果是:

[0012] a、一机两用,解决船舶等领域以热水用热为安全导向和连续持续供热而以蒸汽安全隐患而定时非连续加热场所蒸汽和热水用户调节需求。

[0013] b、一机直接两用,有利减少热源设备和各种蒸汽换热设备投资从而降低各种投资成本。

[0014] c、因两种热源设备合一和换热设备减少,积极有效降低金属耗量和机房容积而满足船舶等特殊减重限位要求,利于船舶性能提速和狭小空间布置。

[0015] d、产品和集成技术的全球首创,引领和推动锅炉及换热领域产品技术发展和产业变革,鼓励企业提高产品差异化竞争力。

[0016] e、有利于行业产品和集成技术交流,是人才和教育培训全新亮点案例。

[0017] f、内置换热,提高热效率及金属耗量降低,节能并满足节约型资源战略。

附图说明

[0018] 图1为本发明的原理图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0020] 如图1所示,本发明所述的一种燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉及系统,包括燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1、蒸汽系统用户2、热水系统用户3。燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1包括锅炉淡水源11、自动排泄阀12、控制箱13、(油/气/电等)加热器14、热水模式补水切换阀组15。

[0021] 蒸汽系统用户2包括锅炉蒸汽出口截止阀21、锅炉蒸汽系统给水截止止回阀22、锅炉蒸汽系统给水泵组23、锅炉蒸汽系统补水阀24、热井单元25、蒸汽冷凝水冷却水源26。

[0022] 热水系统用户3包括锅炉热水出口截止阀31、锅炉热水回口截止阀32、锅炉热水系统循环泵组33、锅炉热水系统自动补水阀组34、热水系统膨胀水罐(含开式水箱)35、锅炉内置热水加热器36。

[0023] 蒸汽出口截止阀21连接蒸汽用户2供应蒸汽,蒸汽用户2用热后冷凝水管系连接热井单元25(虚框),冷凝器连接冷却水源26,热井连接蒸汽补水阀24和淡水源11,热井单元25由冷凝器热井实现蒸汽加热补水和冷凝水回收和温控冷却要求,热井出口与蒸汽系统模式给水泵组23相连,给水泵23与给水阀22相连由蒸汽模式控制向锅炉给水,加热后由21出口产蒸汽供应。

[0024] 燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1左侧热水出口截止阀31与热水用户3连接,热水用户3回水管道与热水循环泵组33入口相接,其出口与燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1热

水回口截止阀32相连而完成热水用户循环供/回水管道;为保障补水和膨胀,热水用户3系统配置了自动补水阀34和膨胀罐35实现热水用户3自动给水和定压。

[0025] 热水模式补水切换在燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1回水管道上配置了手/自动补水电动阀与控制箱13热水模式关联而自动切换和变化调整水位。

[0026] 热水切换蒸汽模式水位控制调整而专门设置了自动排泄电动阀12通过燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1控制箱13蒸汽模式控制而自动调整蒸汽水位状态而关闭。本阀据选择可兼用实现燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1自动排污。

[0027] 燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1蒸汽/热水两用管路系统专门设置了淡水源(或软水源)11分别向蒸汽和热水两种用热用户提供水源管道连接示意。

[0028] 本装置参数特征:

[0029] 1、工作压力:暂定小于标准等级0.7/1.0/1.25MPa,但主张更高压力产品开发和权属。

[0030] 2、热水水温:暂定小于95℃,但主张对应工作压力更高温度开发和权属。

[0031] 3、产热量:蒸发量以锅炉实需容量量身订制(变定值)热水功率以锅炉实需容量量身订制。

[0032] 4、能源及燃料消耗:以实际蒸发量和实际热水功率最大组合和燃料种类计核定量。

[0033] 5、外形尺寸/重量:以实际定制产品技术设计立/卧式定位尺寸并标定重量等。

[0034] 6、用材和接口:以实际设计和规范满足审图定制。

[0035] 7、质量和持证:以实际场所结合移动式锅炉(船用)和固定式锅炉(陆用)和军事监督等检验和持证,确保品质和资质要求。

[0036] 本装置技术原理:

[0037] 1、蒸汽模式:即蒸汽锅炉及系统技术特征,具备多级水位自动给水、压力控制加热、产汽甚至冷凝水回收循环过程系统。这种模式是依据一定能源或燃料的蒸汽锅炉产品和系统要求来实现产品定制研发,遵循各种领域蒸汽安全规范的安全和监督检验的产品及系统模式。这种模式为压力控制加热并受本发明“控制模式”切换操控而自动或人工切断“冷热媒介质”接口而保障“热水模式”独立选择使用,互不干涉。

[0038] 2、热水模式:即热水锅炉间接式加热模式,这种模式是以汽水/水交换实现蒸汽热媒介质隔离技术,以蒸汽热媒水介质温度来实现加热控制模式。而热水系统水温同时亦作监控和保护。“热水模式”水位控制由特制专利的控制柜“热水模式”完成满水运行,其补水由热水系统自动定压补水阀和本模式锅炉自动补水阀组共同完成而保证本模式与蒸汽模式的给水独立,其膨胀安全装置由系统膨胀水罐(或开式膨胀水箱)完成保障,而因“蒸汽”或“蒸汽/热水两用”模式切换控制选择而专设锅炉排泄口手动或自动阀门而实现“热水模式”和蒸汽和两用模式水位自动调整保障。

[0039] 这种“热水模式”相当于一台热水锅炉和系统独立加热,水泵循环而保障使用和安全。这种热水锅炉产品和系统不限于承压和常压。一般暖通技术人员均能定制产品、系统和控制,非常简单!

[0040] 3、蒸汽/热水模式:

[0041] 即一台蒸汽锅炉和热水锅炉组合的产品和系统直接加热蒸汽用户和热水用户模

式。这种模式下加热控制是以锅炉压力控制加热启停的以确保蒸汽品质,而热水系统运转是通过汽水/水间接加热而实现的,由于这种“两用模式”由本发明的专用控制系统而实现蒸汽系统自动水位补水、加热、产汽和热水系统间接加热循环供热及两种用热系统的运行监控和各种安全保护。

[0042] 本装置有如下三种模式:

[0043] a蒸汽模式、b热水模式、c蒸汽/热水两用同时模式。

[0044] a/b/c三种模式特定专利设计的控制系统来分别实现,可按常规蒸汽锅炉和热水锅炉各种规范标准进行系统补水/试压/配电,没有特殊要求。

[0045] a、蒸汽模式:

[0046] 热水系统不使用但充满水关闭进/出口31/32阀门。选择控制柜13“蒸汽模式”通过锅炉淡水源11补水后由热井单元25补水阀24补充至热井单元25正常液位,控制系统13和燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1水位控制给水泵组23实现蒸汽系统补水;启动燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1控制柜13加热功能,则燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1据本体锅壳内压力设定值自动启动加热器14,而实现温度和压力上升,升至工作压力时,可开启蒸汽出口阀门21向蒸汽用户2供应蒸汽,用户蒸汽冷凝水返至热井单元25冷凝器,由冷却水源26冷却(可受控制柜13设置一定热井 Φ 温控,一般船用以60℃为供水水温向燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1循环反复供水)。

[0047] 如停止“蒸汽模式”,选择控制柜13蒸汽模式停止锅炉加热器14加热或通过阀门21切断蒸汽供应,则蒸汽加热停止,依此而灵活选择。

[0048] 这种蒸汽模式与传统蒸汽锅炉操作相当,无任何特殊管路要求。

[0049] 选择蒸汽模式时,热水循环泵组34和热水切换阀15被强制互锁停止/关闭,即完全是一台蒸汽锅炉在运行——

[0050] b、热水模式:

[0051] 首先可人工或自动(加电动阀)关闭蒸汽出口/给水阀门21/22,打开补水阀组15由控制箱13选择锅炉“热水模式”,则燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉1成为热水锅炉加热运行。受炉水温度关联加热器14启停并监测炉水一次/二次两种热水水温。

[0052] 检查设定热水系统自动补水阀34压力满足用户补水压力要求,打开锅炉热水出口/回口31/32阀门和热水模式补水阀组15,通过控制柜13启动热水模式加热运行,则循环泵组34自动循环并加热器14自动温度控制各热水用户(这种用户用热可以是简单的,也可以是较大系统和特定换热,也无论开式/闭式系统,但均遵循常规暖通热力系统原理设计)。如果要停止热水系统运行,则停止水泵34,如长期不使用,则选择热水模式停止(这种带内置加热器主要依靠水/水换热,但依据不同容量参数结构和体积产品,这种换热可以选择汽(水)/水换热而不求定型而量身订制。我们的此发明并不排斥不用内置换热器36而直接取水空间换热用锅炉,当然前提是水质和模式的控制可靠。我们也会设计热水间接加热和热水直接加热两种模式控制系统来实现一定锅炉结构和功率的满足。)

[0053] 这种热水模式,其安装、检验满足常规暖通系统规范即可。

[0054] 这种热水模式关键创新点在于选择控制模式而自动实现锅炉热水满水位并切换蒸汽锅炉为热水锅炉模式。这种原理难免会增加一些进出管口手动自动阀门15和模式变换的水位调整阀组12等,为了通俗易懂只作了简易的图示。

[0055] c、蒸汽/热水两用模式：

[0056] 检查两种功能进/出口阀门21/22和31/32常开和阀组15关闭，但选择控制柜13“蒸汽/热水两用模式”则燃油(气/电)蒸汽/热水两用锅炉水位/给水/产汽/加热均与蒸汽模式相同，而热水系统只是在控制柜13加装了循环水泵34的手/自动选择投运，即蒸汽用户管路原理与a模式一样。

[0057] 请参照a对比c即可。

[0058] 双功能模式下阀组15受控制柜13自动强制关闭。

[0059] 本模式加热器受压力控制器控制运行并显示热水系统温度和锅炉炉水温度。

[0060] 本发明主要参数、外形特征、材料和控制及其它燃料特征，而要求限定具备一定专业人士通过本专利的识别的简单改造和变更等的权利保护。

[0061] 本发明的积极效果：

[0062] A、现有船舶工业(移动式)蒸汽和热水锅炉/陆用(固定式)蒸汽和热水锅炉(均不计能源燃料别)存在大量用热需求用户为蒸汽和热水，需解决一台锅炉直接满足两种配比介质温度用热(当然蒸汽可以通过交换间接产热水)。本装置可解决蒸汽/热水直接与终端两种蒸汽和热水热介质对接。

[0063] B、解决单台蒸汽锅炉(不计能源燃料技术)需另投资各种换热设备造价技术难题。

[0064] C、解决单台热水锅炉不能满足部分蒸汽用户加热温度和时间要求的困惑。

[0065] D、解决一台蒸汽/一台热水锅炉设备等过大投资的经济性问题。

[0066] E、满足以热水用热为主的安全管理导向。(如军事船舶各种季节性/时间性油仓加热、厨用消毒及陆用安全要求系数高楼堂馆所和工业领域等非连续性定时定量蒸汽需求等而长期连续持续用热使用热水)。

[0067] F、解决了蒸汽锅炉内置各种特型换热器技术突破，实现蒸汽使用介质和热水使用介质分离而使系统安全独立管控。

[0068] G、解决了蒸汽锅炉给水/产汽、系统自动化、独立化和热水锅炉补水/膨胀系统自动化、独立化及蒸汽/热水两用模式的自动控制系统和功能模式自动切换，保障了单蒸汽/单热水/两用三种模式下的一机三种安全可靠运行、工艺管路流程系统和一种全球首创的锅炉产品格局，使得本产品真正称谓为一台蒸汽锅炉、一台热水锅炉及两种各一台的三种组合体。更简单地说，只要接上蒸汽系统选择操控蒸汽模式就能独立满足蒸汽用户安全使用；只要接上热水系统选择操控热水模式就独立满足热水用户安全使用；而只要选择蒸汽/热水模式就可实现蒸汽/热水两种用户各自安全独立使用。

[0069] H、本装置不限于产品结构、接口、控制本身技术，更进一步拓宽了该产品两种热介质系统的技术配套，是一种锅炉产品及集成系统产品概念拓展的装置。

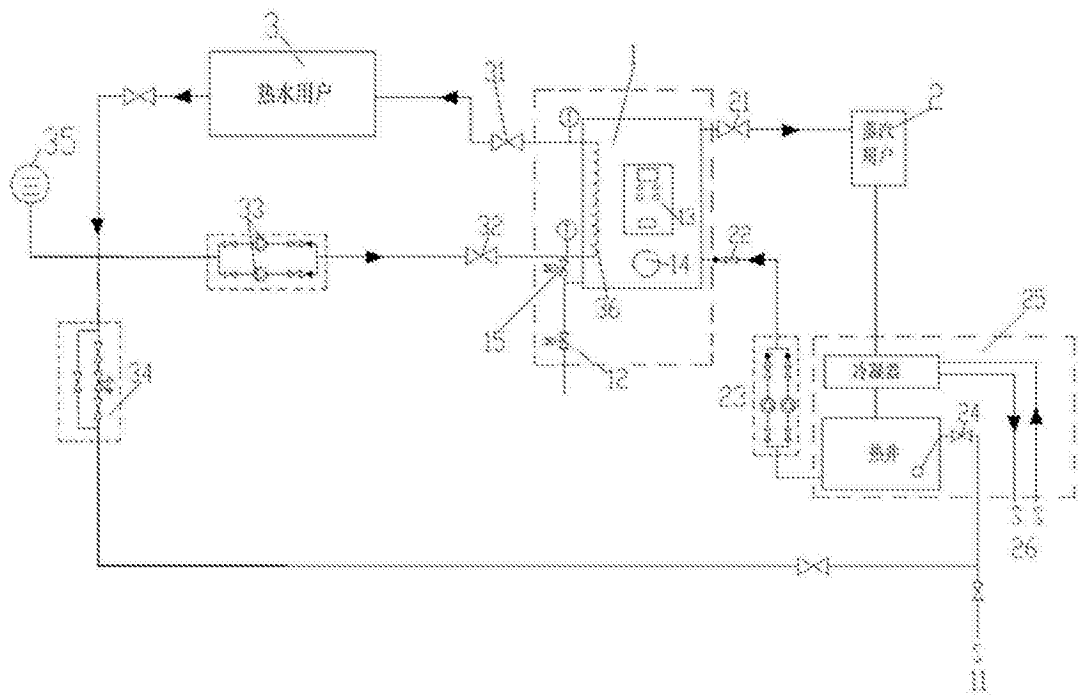


图1