



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109869937 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910072863.2

F28D 21/00(2006.01)

(22)申请日 2019.01.25

(71)申请人 济南大森制冷设备有限公司
地址 250000 山东省济南市历城区二环东路3966号东环国际广场a2902

(72)发明人 刘洪均 崔波 谢金凤 王洪涛
钱西安 李远征

(51)Int.Cl.

F25B 1/10(2006.01)

F25B 40/02(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

F25B 43/00(2006.01)

F24H 8/00(2006.01)

F24H 9/14(2006.01)

F22B 1/18(2006.01)

F22B 37/26(2006.01)

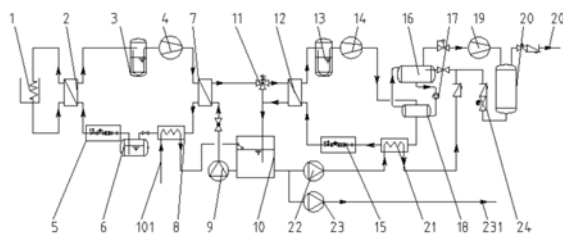
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种蒸汽、热水机组

(57)摘要

本发明公开了一种蒸汽、热水机组,属于蒸汽生产领域,一种蒸汽、热水机组,包括进水管,所述进水管的后端固定连通有R134a过冷换热器,所述R134a过冷换热器的后端通过管道连通有低温水箱,所述低温水箱的第三出口通过补水泵连通有R245fa过冷换热器,所述R245fa过冷换热器的另一端通过管道连通有水蒸汽气液分离器,所述R245fa过冷换热器的另一出口通过管道连通有水蒸汽发生器,所述水蒸汽发生器的出口处通过管道连通有水蒸汽气液分离器,所述水蒸汽气液分离器的蒸汽出口通过蒸汽压缩机连通有蒸汽暂存包,在回收制冷系统冷凝余热、提高制冷效率的同时,利用两级逆卡诺循环,用进入机组的常温自来水制取高温热水和足压蒸汽,更安全,更环保,更节能高效。



1. 一种蒸汽、热水机组,包括进水管(101),其特征在于:所述进水管(101)的后端固定连通有R134a过冷换热器(8),所述R134a过冷换热器(8)的后端通过管道连通有低温水箱(10),所述低温水箱(10)的第一出口通过低温水循环泵(9)连通有低温水换热器(7),所述低温水换热器(7)的另一端通过电动三通阀(11)连通于低温水箱(10),所述低温水箱(10)的第二出口通过热水使用泵(23)连通有热水使用管(231),所述低温水箱(10)的第三出口通过补水泵(22)连通有R245fa过冷换热器(21),所述R245fa过冷换热器(21)的另一端通过管道连通有水蒸汽气液分离器(16),所述R245fa过冷换热器(21)的另一出口通过管道连通有水蒸汽发生器(18),所述水蒸汽发生器(18)的出口处通过管道连通有水蒸汽气液分离器(16),所述水蒸汽气液分离器(16)的蒸汽出口通过蒸汽压缩机(19)连通有蒸汽暂存包(20),所述蒸汽暂存包(20)的出口处设有蒸汽使用管(201)。

2. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述水蒸汽气液分离器(16)的底部设有高温水循环口,且通过高温水循环泵(17)连通于水蒸汽发生器(18)的内部。

3. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述蒸汽暂存包(20)的底部设有疏水管,且通过疏水阀组(24)连通于水蒸汽气液分离器(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述R134a过冷换热器(8)的另一出口通过管道连通有R134a储液器(6),所述R134a储液器(6)的另一端通过R134a供液阀组(5)连通于冷凝余热回收换热器(2)的第一入口,所述冷凝余热回收换热器(2)的第一出口通过管道连通有气液分离器(3),所述气液分离器(3)的出口处通过R134a压缩机(4)连通有低温换热器(7)第二入口,所述低温换热器(7)的第二出口通过管道连通于R134a过冷换热器(8)的第二入口。

5. 根据权利要求4所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述冷凝余热回收换热器(2)的第二入口通过管道连通于冷凝余热回收装置(1)的出口处,所述冷凝余热回收换热器(2)的第二出口通过管道连通于冷凝余热回收装置(1)的入口处。

6. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述水蒸汽发生器(18)的第二出口通过管道连通于R245fa过冷换热器(21)的第二入口,所述R245fa过冷换热器(21)的第二出口通过R245fa供液阀组(15)连通于R245fa蒸发器(12)的第一入口,所述R245fa蒸发器(12)的第二出口通过管道连通有R245fa气液分离器(13),所述R245fa气液分离器(13)的出口处通过R245fa压缩机(14)连通于水蒸汽发生器(18)的内部。

7. 根据权利要求6所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述R245fa蒸发器(12)的第二入口通过管道连通于电动三通阀(11)的第一出口处,所述R245fa蒸发器(12)的第二出口通过管道连通于低温水箱(10)的内部。

8. 根据权利要求1所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述蒸汽使用管(201)的端部固定安装有阀门(25),所述阀门(25)的上表面设有手轮(26),所述手轮(26)的外表面设有定位孔(27),所述阀门(25)的后端表面固定安装有法兰(28),所述法兰(28)的内部设有安装孔(29),所述手轮(26)的外表面滑动连接有U型套(30),所述U型套(30)的内侧表面通过定位头(31)滑动连接于定位孔(27)的内侧表面。

9. 根据权利要求8所述的一种蒸汽、热水机组,其特征在于:所述U型套(30)的后端表面通过连杆(32)固定连接支撑环(33),所述支撑环(33)的前端表面通过顶紧弹簧(34)滑动

连接于蒸汽使用管(201)的外表面,所述支撑环(33)的后端表面通过顶杆(35)滑动连接于安装孔(29)的内侧表面。

一种蒸汽、热水机组

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸汽生产领域,更具体地说,涉及一种蒸汽、热水机组。

背景技术

[0002] 在一些生产加工场合,比如屠宰场等,需要使用热水和蒸汽进行产品处理,而现阶段生产加工中,蒸汽的来源主要有以下途径:第一就是采用发电厂蒸汽,第二是采用燃煤蒸汽锅炉,第三是采用燃气蒸汽锅炉,还有就是采用电蒸汽发生器,但是在实际使用时,发电厂蒸汽供应收到地理位置、管网敷设等严重限制,燃煤锅炉会产生严重的污染,各地都纷纷取缔拆除,在取缔燃煤锅炉的同时,燃气锅炉成为许多中小型使用单位的选择,但燃气锅炉仍存在一定的污染,具有一定的危险性,且燃气锅炉纷纷投入使用后,在许多地方造成了“天然气荒”,天然气供不应求,价格飙升,给使用单位带来成本剧增的困扰。而电蒸汽发生器,效率极低,使用成本高,这些不利于大规模推广和使用,而且在蒸汽出口端,多是通过预留的法兰来安装简单的阀门进行开闭控制,容易在没有连接管道时误操作而开启,安全性较差,因此需要提出一种更加节能环保的机组进行生产。

发明内容

[0003] 1. 要解决的技术问题

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种蒸汽、热水机组,在回收制冷系统冷凝余热、提高制冷效率的同时,利用两级逆卡诺循环,高效、无污染地制取可满足使用压力、温度的蒸汽的方案,回收热量大,回收要求的温度低,不但不会降低制冷系统的效率,反而可以通过降低蒸发冷循环水的温度,降低冷凝温度,提高制冷效率,并且可以同时产生70℃的热水以及0.4MPa的蒸汽,满足生产对高温热水及足压蒸汽的需求,同时可以替代小型的燃气、燃煤锅炉,更安全,更环保,更节能高效。

[0005] 2. 技术方案

[0006] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0007] 一种蒸汽、热水机组,包括进水管,所述进水管的后端固定连通有R134a过冷换热器,所述R134a过冷换热器的后端通过管道连通有低温水箱,所述低温水箱的第一出口通过低温水循环泵连通有低温水换热器,所述低温水换热器的另一端通过电动三通阀连通于低温水箱,所述低温水箱的第二出口通过热水使用泵连通有热水使用管,所述低温水箱的第三出口通过补水泵连通有R245fa过冷换热器,所述R245fa过冷换热器的另一端通过管道连通有水蒸汽气液分离器,所述R245fa过冷换热器的另一出口通过管道连通有水蒸汽发生器,所述水蒸汽发生器的出口处通过管道连通有水蒸汽气液分离器,所述水蒸汽气液分离器的蒸汽出口通过蒸汽压缩机连通有蒸汽暂存包,所述蒸汽暂存包的出口处设有蒸汽使用管。

[0008] 进一步的,所述水蒸汽气液分离器的底部设有高温水循环口,且通过高温水循环泵连通于水蒸汽发生器的内部。

[0009] 进一步的,所述蒸汽暂存包的底部设有疏水管,且通过疏水阀组连通于水蒸汽气液分离器。

[0010] 进一步的,所述R134a过冷换热器的另一出口通过管道连通有R134a储液器,所述R134a储液器的另一端通过R134a供液阀组连通于冷凝余热回收换热器的第一入口,所述冷凝余热回收换热器的第一出口通过管道连通有气液分离器,所述气液分离器的出口处通过R134a压缩机连通有低温换热器第二入口,所述低温换热器的第二出口通过管道连通于R134a过冷换热器的第二入口。

[0011] 进一步的,所述冷凝余热回收换热器的第二入口通过管道连通于冷凝余热回收装置的出口处,所述冷凝余热回收换热器的第二出口通过管道连通于冷凝余热回收装置的入口处。

[0012] 进一步的,所述水蒸汽发生器的第二出口通过管道连通于R245fa过冷换热器的第二入口,所述R245fa过冷换热器的第二出口通过R245fa供液阀组连通于R245fa蒸发器的第一入口,所述R245fa蒸发器的第二出口通过管道连通有R245fa气液分离器,所述R245fa气液分离器的出口处通过R245fa压缩机连通于水蒸汽发生器的内部。

[0013] 进一步的,所述R245fa蒸发器的第二入口通过管道连通于电动三通阀的第一出口处,所述R245fa蒸发器的第二出口通过管道连通于低温水箱的内部。

[0014] 进一步的,所述蒸汽使用管的端部固定安装有阀门,所述阀门的上表面设有手轮,所述手轮的外表面设有定位孔,所述阀门的后端表面固定安装有法兰,所述法兰的内部设有安装孔,所述手轮的外表面滑动连接有U型套,所述U型套的内侧表面通过定位头滑动连接于定位孔的内侧表面。

[0015] 进一步的,所述U型套的后端表面通过连杆固定连接于支撑环,所述支撑环的前端表面通过顶紧弹簧滑动连接于蒸汽使用管的外表面,所述支撑环的后端表面通过顶杆滑动连接于安装孔的内侧表面。

[0016] 3.有益效果

[0017] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0018] (1) 本方案可以回收制冷系统的冷凝废热,做到全热回收,且提高制冷效率。

[0019] (2) 在回收制冷系统冷凝余热、提高制冷效率的同时,利用两级逆卡诺循环,用进入机组的常温自来水制取高温热水和足压蒸汽,高效、无污染地制取可满足使用压力、温度的蒸汽。

[0020] (3) 可以同时产生70℃的热水以及0.4MPa的蒸汽,满足生产对高温热水及足压蒸汽的需求

[0021] (4) 相对于燃煤锅炉、燃气锅炉更安全。

[0022] (5) 相对于燃煤锅炉、燃气锅炉更环保,工作过程中无任何污染气体排出。

[0023] (6) 产生等量蒸汽的造价,与燃气锅炉相当,造价、效率远高于电热蒸汽发生器。

[0024] (7) 通过带有定位头的U型套来连接阀门手轮,能够稳定限位,保证稳定性。

[0025] (8) 通过带有顶杆的支撑环来定位U型套,在没有通过法兰对接管道时无法开启阀门,比卖你误操作,有效提高安全性。

附图说明

[0026] 图1为本发明的整体流程示意图；

[0027] 图2为本发明的热水和蒸汽生产流程示意图；

[0028] 图3为本发明的R134a工质循环流程图；

[0029] 图4为本发明的R245fa工质循环流程图；

[0030] 图5为本发明的蒸汽使用管的结构示意图；

[0031] 图6为本发明的U型套与手轮连接的俯视示意图。

[0032] 图中标号说明：

[0033] 1冷凝余热回收装置、2冷凝余热回收换热器、3气液分离器、4R134a压缩机、5R134a供液阀组、6R134a储液器、7低温水换热器、8R134a过冷换热器、9低温水循环泵、10低温水箱、101进水管、11电动三通阀、12R245fa蒸发器、13R245fa气液分离器、14R245fa压缩机、15R245fa供液阀组、16水蒸汽气液分离器、17高温水循环泵、18水蒸汽发生器、19蒸汽压缩机、20蒸汽暂存包、201蒸汽使用管、21R245fa过冷换热器、22补水泵、23热水使用泵、231热水使用管、24疏水阀组、25阀门、26手轮、27定位孔、28法兰、29安装孔、30U型套、31定位头、32连杆、33支撑环、34顶紧弹簧、35顶杆。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述；显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 请参阅图1-6，一种蒸汽、热水机组，包括进水管101，请参阅图1和图2，进水管101的后端固定连通有R134a过冷换热器8，R134a过冷换热器8的后端通过管道连通有低温水箱10，低温水箱10的第一出口通过低温水循环泵9连通有低温水换热器7，低温水换热器7的另一端通过电动三通阀11连通于低温水箱10，低温水箱10的第二出口通过热水使用泵23连通有热水使用管231，低温水箱10的第三出口通过补水泵22连通有R245fa过冷换热器21，R245fa过冷换热器21的另一端通过管道连通有水蒸汽气液分离器16，R245fa过冷换热器21的另一出口通过管道连通有水蒸汽发生器18，水蒸汽发生器18的出口处通过管道连通有水蒸汽气液分离器16，水蒸汽气液分离器16的蒸汽出口通过蒸汽压缩机19连通有蒸汽暂存包

20,蒸汽暂存包20的出口处设有蒸汽使用管201,水蒸汽气液分离器16的底部设有高温水循环口,且通过高温水循环泵17连通于水蒸汽发生器18的内部,蒸汽暂存包20的底部设有疏水管,且通过疏水阀组24连通于水蒸汽气液分离器16,通过对低温水箱10内部的水进行循环和加热,既可以生产热水,又能够生产蒸汽,节能环保,高效稳定。

[0038] 请参阅图3,R134a过冷换热器8的另一出口通过管道连通有R134a储液器6,R134a储液器6的另一端通过R134a供液阀组5连通于冷凝余热回收换热器2的第一入口,冷凝余热回收换热器2的第一出口通过管道连通有气液分离器3,气液分离器3的出口处通过R134a压缩机4连通有低温换热器7第二入口,低温换热器7的第二出口通过管道连通于R134a过冷换热器8的第二入口,冷凝余热回收换热器2的第二入口通过管道连通于冷凝余热回收装置1的出口处,冷凝余热回收换热器2的第二出口通过管道连通于冷凝余热回收装置1的入口处,通过R134a工质循环,可以对自来水进行预热,提高热量回收效果,同时可以增加加热效率,高效环保。

[0039] 请参阅图4,水蒸汽发生器18的第二出口通过管道连通于R245fa过冷换热器21的第二入口,R245fa过冷换热器21的第二出口通过R245fa供液阀组15连通于R245fa蒸发器12的第一入口,R245fa蒸发器12的第二出口通过管道连通有R245fa气液分离器13,R245fa气液分离器13的出口处通过R245fa压缩机14连通于水蒸汽发生器18的内部,R245fa蒸发器12的第二入口通过管道连通于电动三通阀11的第一出口处,R245fa蒸发器12的第二出口通过管道连通于低温水箱10的内部,通过R245fa工质循环,可以进行蒸汽生产,高效环保。

[0040] 请参与图5和图6,蒸汽使用管201的端部固定安装有阀门25,可以开闭来使用蒸汽,阀门25的上表面设有手轮26,手轮26的外表面设有定位孔27,阀门25的后端表面固定安装有法兰28,便于对接到其他管道上输送蒸汽,稳定高效,法兰28的内部设有安装孔29,手轮26的外表面滑动连接有U型套30,U型套30的内侧表面通过定位头31滑动连接于定位孔27的内侧表面,U型套30的后端表面通过连杆32固定连接支撑环33,支撑环33的前端表面通过顶紧弹簧34滑动连接于蒸汽使用管201的外表面,支撑环33的后端表面通过顶杆35滑动连接于安装孔29的内侧表面,这样顶紧弹簧34将支撑环33向后顶紧,可以拉紧U型套30而对手轮26限位,这样可以避免误操作打开阀门25,同时当通过法兰28与其他管道对接后,安装螺栓会插入安装孔29,进而将顶杆35向前推出,也就可以向前推动支撑环33和U型套30,可以取消限位,不会对阀门25的开闭造成干涉,安全稳定。

[0041] 使用时,通过冷凝余热回收装置1回收制冷系统的冷凝废热,为R134a工质循环提供热源,而自来水通过进水管101进入机组后,首先通过R134a过冷换热器8将其从18℃加热到35℃,然后进入低温水箱10内,再通过低温水循环泵9泵入低温水换热器7内部,在冷凝R134a的同时可以加热到70℃,然后经过电动三通阀11进入R245fa蒸发器12内,为R245fa工质循环提供热源,然后回到低温水箱10内,而低温水箱10中的水温维持在70℃左右,同时电动三通阀11用以调节进入R245fa蒸发器12的水量,并且低温水箱10中的70℃热水,可通过热水使用泵23加压后通过热水使用管231直接使用,并且低温水箱10中的70℃热水,通过补水泵22泵入R245fa过冷换热器21,被加热至110℃左右,然后进入水蒸汽气液分离器16内,接着110℃热水通过高温水循环泵17在水蒸汽发生器18中吸取R245fa循环中产生的热量,最高可加热至120℃,并产生一部分微压蒸汽,进入水蒸汽气液分离器16,而水蒸汽气液分离器16中的蒸汽进入蒸汽压缩机19中,提高温度与压力,提高至4bar左右压力后,进入蒸汽

暂存包20内部,然后通过打开阀门25进行使用,可满足绝大多数场合的使用需求,同时蒸汽暂存包20中产生的冷凝水,通过疏水阀组24排入水蒸汽气液分离器16中,有效提高利用率,避免浪费。

[0042] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式;但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。

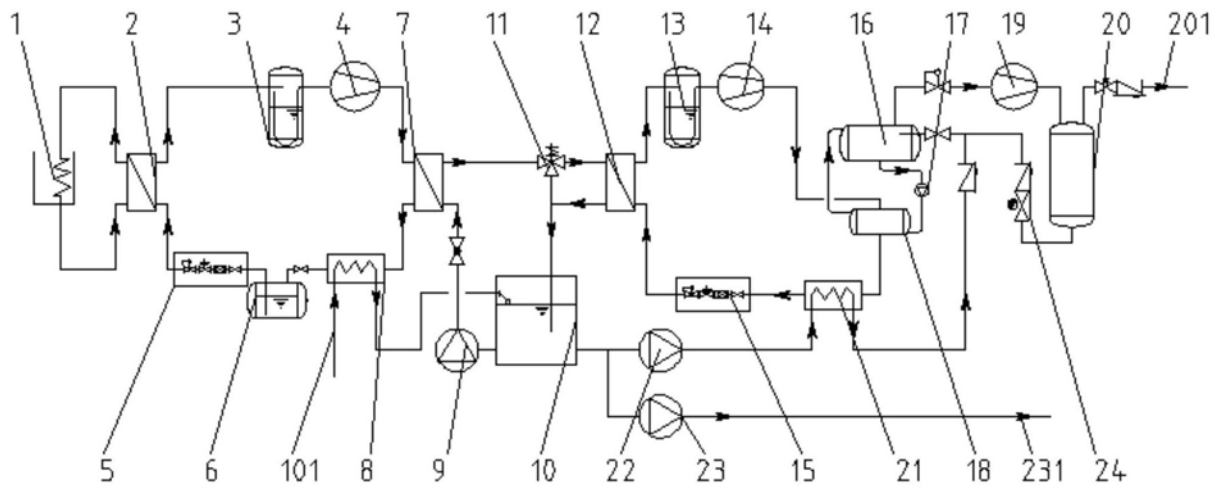


图1

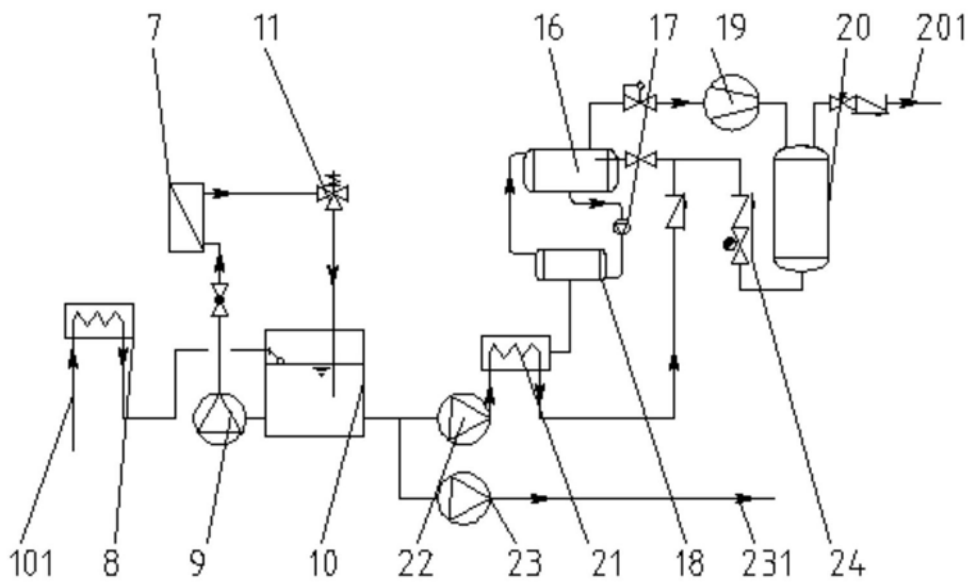


图2

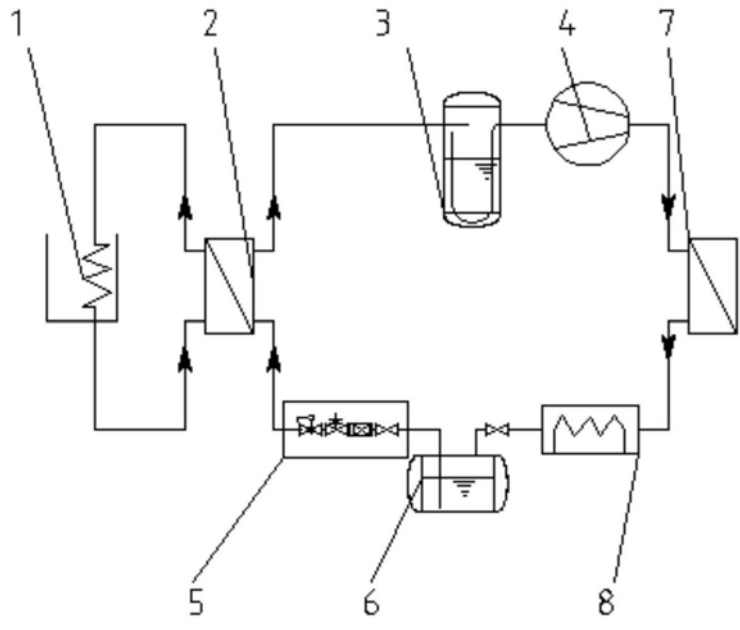


图3

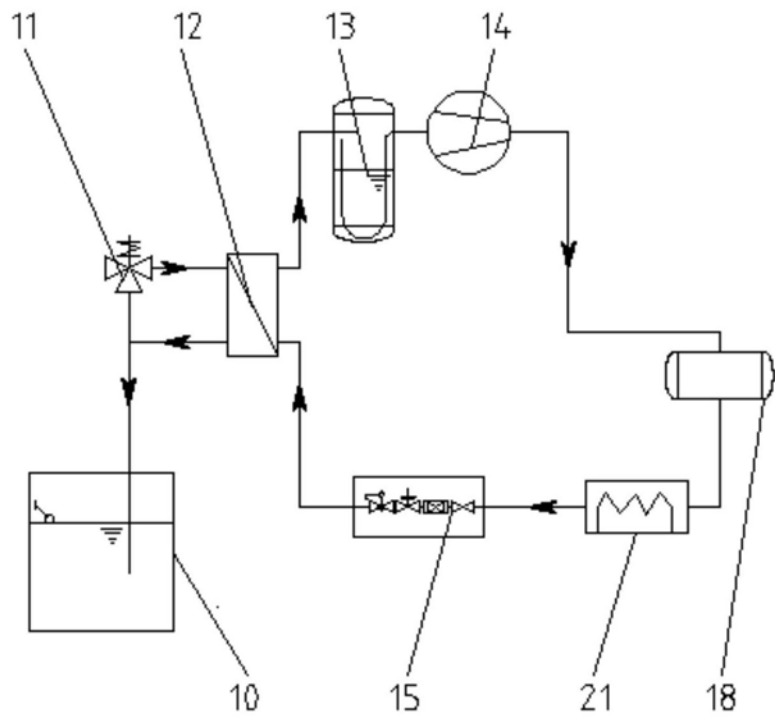


图4

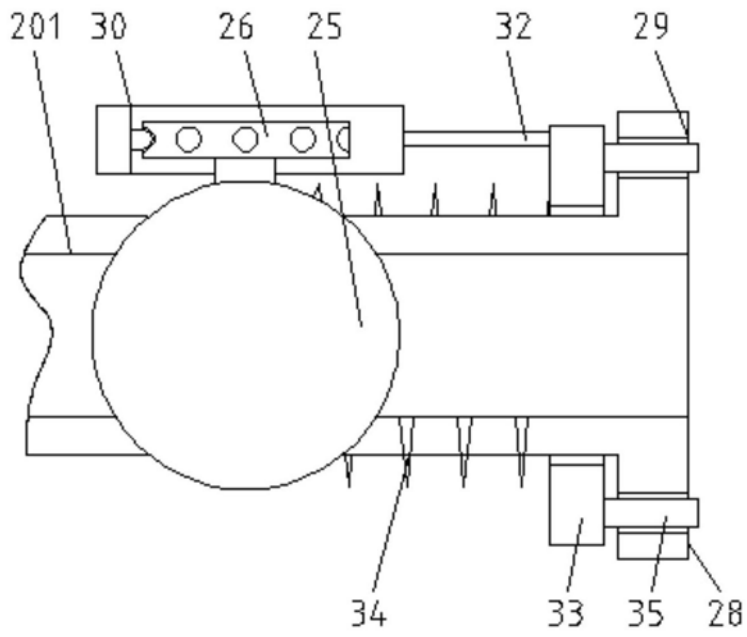


图5

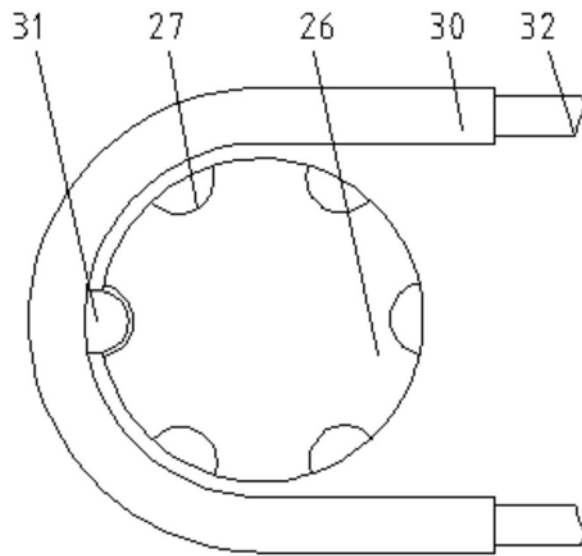


图6