



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118367262 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 19

(21) 申请号 202410481863.9

(22) 申请日 2024.04.22

(71) 申请人 安徽中鼎智能热系统有限公司  
地址 242000 安徽省宣城市宁国经济技术  
开发区河沥园区梅村路1号

(72) 发明人 仝春龙 卢刚 陈宇 汪新云  
王峰 黄全丰 邹天逸 黄锦文

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所  
(普通合伙) 34119  
专利代理师 张静

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/052 (2010.01)

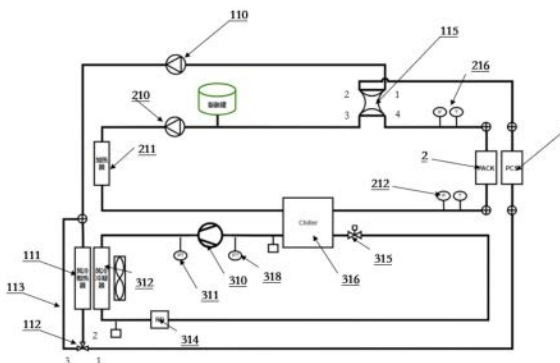
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种新型储能设备用水冷机组系统

(57) 摘要

本发明提出了一种新型储能设备用水冷机组系统,涉及冷却系统的技术领域,储能变流器通过管道与风冷散热器串联形成风冷循环系统,电芯与电池冷却器形成换热循环,制冷系统与电池冷却器形成制冷循环,制冷循环与换热循环并联形成电芯制冷循环系统,风冷循环系统与换热循环之间通过四通水阀并联,风冷系统通过管道并联有直通管,且直通管的一端通过三通水阀连接。本发明能够结合常规的电池液冷方案,合理的规划出电芯及储能变流器的降温策略,以此来减少整个电池降温时的能耗。同时也能够根据环境温度,合理调整电池和储能变流器的降温方案,降低电池降温部分关键部件损坏的概率。



1. 一种新型储能设备用水冷机组系统,包括储能变流器(1)、风冷散热器(111)、电芯(2)、电池冷却器(316)和制冷系统,储能变流器(1)通过管道与风冷散热器(111)串联形成风冷循环系统(11),电芯(2)与电池冷却器(316)形成换热循环(21),制冷系统与电池冷却器(316)形成制冷循环(31),制冷循环(31)与换热循环(21)并联形成电芯制冷循环系统(10),其特征在于,风冷循环系统(11)与换热循环(21)之间通过四通水阀(115)并联,风冷系统通过管道并联有直通管(113),且直通管(113)的一端通过三通水阀(112)连接。

2. 根据权利要求1所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,所述风冷循环系统(11)包括储能变流器回路水泵(110)、风冷散热器(111)和储能变流器(1),储能变流器回路水泵(110)、风冷散热器(111)、储能变流器(1)依次通过管道连通。

3. 根据权利要求1所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,所述换热循环(21)包括电池回路水泵(210)、电加热器(211)、第一传感器组(212)、电芯(2)、第二传感器组(216),其中,电池回路水泵(210)、电加热器(211)、电池冷却器(316)、第一传感器组(212)、电芯(2)、第二传感器组(216)依次连接。

4. 根据权利要求1所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,所述制冷循环(31)包括电动压缩机(310)、排气温压传感器(311)、风冷冷凝器(312)、储液罐(314)、电子膨胀阀(315)、电池冷却器(316)、吸气温压传感器(318),其中,电动压缩机(310)、排气温压传感器(311)、风冷冷凝器(312)、储液罐(314)、电子膨胀阀(315)、电池冷却器(316)、吸气温压传感器(318)依次连接。

5. 根据权利要求3所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,四通水阀(115)包括A口、B口、C口、D口,储能变流器回路水泵(110)的进水口与A口连接,储能变流器(1)的出液口与B口连接,电池回路水泵(210)的进水口与C口连接,第二传感器组与D口连接。

6. 根据权利要求5所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,所述三通水阀(112)包括a口、b口、c口,a口与储能变流器(1)的进水口连接,b口与风冷散热器(111)的出水口连接,c口与直通管(113)的一端连接。

7. 根据权利要求6所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,当温度处于低温时,A口与D口导通,B口与C口导通,a口与b口导通。

8. 根据权利要求6所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,当温度处于中温时,A口与B口导通,C口与D口导通,a口与b口导通。

9. 根据权利要求6所述的新型储能设备用水冷机组系统,其特征在于,当温度处于高温时,A口与D口导通,B口与C口导通,a口与c口导通。

## 一种新型储能设备用水冷机组系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却系统的技术领域,尤其涉及一种新型储能设备用水冷机组系统。

### 背景技术

[0002] 对于电化学储能,当前大部分采用的是锂电池作为蓄能主体,因此围绕锂电池系统的温度控制就显得额外重要;温度控制准确,能够延长锂电池使用寿命,增加充放电循环数,降低系统运行功耗,减小运行成本,实现经济最优化。

[0003] 锂电池的储能系统中常规需要冷却的部件包括:电芯、PCS(储能变流器),当前现有系统方案中,一般的电芯采用液冷、PCS采用风冷的方式进行冷却;PCS风冷时,在环境温度较高时,存在冷却能力不足的风险,会导致PCS降频工作;电芯液冷方案一般采用压缩机强制冷却;在环境温度较低时,仍然需要开启压缩机,会导致全生命周期下的系统运行能耗高,且长期运行会导致压缩机耐久性能衰减。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种新型储能设备用水冷机组系统来解决冷却系统无法合理应对储能设备冷却的问题。

[0005] 基于背景技术中存在的技术问题,本发明提出了一种新型储能设备用水冷机组系统,包括储能变流器、风冷散热器、电芯、电池冷却器和制冷系统,储能变流器通过管道与风冷散热器串联形成风冷循环系统,电芯与电池冷却器形成换热循环,制冷系统与电池冷却器形成制冷循环,制冷循环与换热循环并联形成电芯制冷循环系统,风冷循环系统与换热循环之间通过四通水阀并联,风冷系统通过管道并联有直通管,且直通管的一端通过三通水阀连接。

[0006] 优选地,所述风冷循环系统包括储能变流器回路水泵、风冷散热器和储能变流器,储能变流器回路水泵、风冷散热器、储能变流器依次通过管道连通。

[0007] 优选地,所述换热循环包括电池回路水泵、电加热器、第一传感器组、电芯、第二传感器组,其中,电池回路水泵、电加热器、电池冷却器、第一传感器组、电芯、第二传感器组依次连接。

[0008] 优选地,所述制冷循环包括电动压缩机、排气温压传感器、风冷冷凝器、储液罐、电子膨胀阀、电池冷却器、吸气温压传感器,其中,电动压缩机、排气温压传感器、风冷冷凝器、储液罐、电子膨胀阀、电池冷却器、吸气温压传感器依次连接。

[0009] 优选地,四通水阀包括A口、B口、C口、D口,储能变流器回路水泵的进水口与A口连接,储能变流器的出液口与B口连接,电池回路水泵的进水口与C口连接,第二传感器组与D口连接。

[0010] 优选地,所述三通水阀包括a口、b口、c口,a口与储能变流器的进水口连接,b口与风冷冷凝器的出水口连接,c口与直通管的一端连接。

[0011] 优选地,当温度处于低温时,A口与D口导通,B口与C口导通,a口与b口导通。

[0012] 优选地,当温度处于中温时,A口与B口导通,C口与D口导通,a口与b口导通。

[0013] 优选地,当温度处于高温时,A口与D口导通,B口与C口导通,a口与c口导通。

[0014] 相较于现有技术,本发明提出的一种新型储能设备用水冷机组系统采用上述技术方案,达到了如下技术效果:

[0015] 本发明能够结合常规的电池液冷方案,合理的规划出电芯及储能变流器的降温策略,以此来减少整个电池降温时的能耗。同时也能够根据环境温度,合理调整电池和储能变流器的降温方案,降低电池降温部分关键部件损坏的概率。

[0016] 本发明在低温环境工况下,电芯串联入储能变流器冷却回路进行风冷,减少压缩泵的使用,降低能耗。

[0017] 本发明在高温环境工况下,储能变流器串联入电芯冷却回路进行液冷,保障储能变流器的运行安全。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的系统连接图;

[0019] 图2为本发明的低温系统连接图;

[0020] 图3为本发明的中温系统连接图;

[0021] 图4为本发明的高温系统连接图;

[0022] 图5为本发明的风冷循环系统连接图;

[0023] 图6为本发明的电芯制冷循环系统连接图。

[0024] 图中:1、储能变流器;111、风冷散热器;2、电芯;316、电池冷却器;11、风冷循环系统;21、换热循环;31、制冷循环;10、电芯制冷循环系统;115、四通水阀;113、直通管;112、三通水阀;110、储能变流器回路水泵;210、电池回路水泵;211、电加热器;212、第一传感器组;216、第二传感器组;310、电动压缩机;311、排气温压传感器;312、风冷冷凝器;314、储液罐;315、电子膨胀阀;318、吸气温压传感器。

## 具体实施方式

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0027] 实施例

[0028] 请参照图1-图6,本发明提出一种新型储能设备用水冷机组系统,包括储能变流器1、风冷散热器111、电芯2、电池冷却器316和制冷系统,储能变流器1通过管道与风冷散热器

111串联形成风冷循环系统11,电芯2与电池冷却器316形成换热循环21,制冷系统与电池冷却器316形成制冷循环31,制冷循环31与换热循环21并联形成电芯2制冷循环31系统,风冷循环系统11与换热循环21之间通过四通水阀115并联,风冷系统通过管道并联有直通管113,且直通管113的一端通过三通水阀112连接。本发明中将储能变流器1和电芯2两个独立的散热系统进行整合,通过环境温度交替使用两个散热系统进行散热,在低温时候采用自然冷却系统,在中温相互独立使用自然冷却系统、强制冷却系统混用,在高温时只采用强制冷却进行降温,以此来合理的规划出电池的降温效果。

[0029] 具体实施例中,参考图1、图5、图6,风冷循环系统11包括储能变流器回路水泵110、风冷散热器111和储能变流器1,储能变流器回路水泵110、风冷散热器111、储能变流器1依次通过管道连通。本发明中的储能变流器1常规的散热方式是进行风冷散热,管道内具有冷却液,冷却液通过水泵在风冷循环系统11中流动,冷却液吸收储能变流器1的温度经过储能变流器回路水泵110运输至风冷散热器111上进行风冷散热,在回流至储能变流器1进行降温。

[0030] 具体实施例中,参考图1、图5、图6,换热循环21包括电池回路水泵110、电加热器211、第一传感器组212、电芯2、第二传感器组216,其中,电池回路水泵110、电加热器211、电池冷却器316、第一传感器组212、电芯2、第二传感器组216依次连接。本发明中换热循环21是将电芯2的热量通过管道内的冷却液带到电池冷却器316处进行换热作用,电池冷却器316与电芯2连接一个循环,电池冷却器316还与制冷循环31连接成一个循环,电芯2的冷却换热在电池冷却器316处进行换热。

[0031] 具体实施例中,参考图1、图5、图6,制冷循环31包括电动压缩机310、排气温压传感器311、风冷冷凝器312、储液罐314、电子膨胀阀315、电池冷却器316、318,其中,电动压缩机310、排气温压传感器311、风冷冷凝器312、储液罐314、电子膨胀阀315、电池冷却器316、吸气温压传感器318依次连接。本发明中的制冷循环31通过风冷冷凝器312对制冷循环31中的冷媒进行降温作用,其降温后的冷媒在电池冷却器316处对换热循环21中的冷却液进行换热作用。

[0032] 具体实施例中,参考图1、图5、图6,四通水阀115包括A口、B口、C口、D口,储能变流器回路水泵110的进水口与A口连接,储能变流器1的出液口与B口连接,电池回路水泵110的进水口与C口连接,第二传感器组216与D口连接。本发明中的四通阀门与三通阀门之间进行配合,让储能变流器1的冷却循环和电芯2的冷却循环之间能够进行连通或独立,应对不同的温度环境进行高效节能降温。

[0033] 具体实施例中,参考图1、图5、图6,三通水阀112包括a口、b口、c口,a口与储能变流器1的进水口连接,b口与风冷散热器111的出水口连接,c口与直通管113的一端连接。本发明中的三通阀门与四通阀门之间进行配合,让储能变流器1的冷却循环和电芯2的冷却循环之间能够进行连通或独立,应对不同的温度环境进行高效节能降温,当不需要采用风冷散热时,及使直通管113进行导通。

[0034] 具体实施例中,参考图2,当温度处于低温时,A口与D口导通,B口与C口导通,a口与b口导通,那么电芯2与储能变流器1以及风冷散热器111就会形成串联,电芯2与储能变流器1的散热都会通过风冷散热器111进行,此时制冷循环31会关闭,不再进行换热作用。

[0035] 具体实施例中,参考图3,当温度处于中温时,A口与B口导通,C口与D口导通,a口与

b口导通,此时风冷散热器111与储能变流器1形成循环,则储能变流器1通过风冷散热进行散热,制冷循环31开启,并与换热循环21配合对电芯2进行散热。

[0036] 具体实施例中,参考图4,当温度处于高温时,A口与D口导通,B口与C口导通,a口与c口导通,此时风冷散热器111被直流管截流,风冷散热器111不工作,电芯2与储能变流器1形成循环,都经过制冷循环31进行降温,保证储能变流器1的安全。

[0037] 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发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

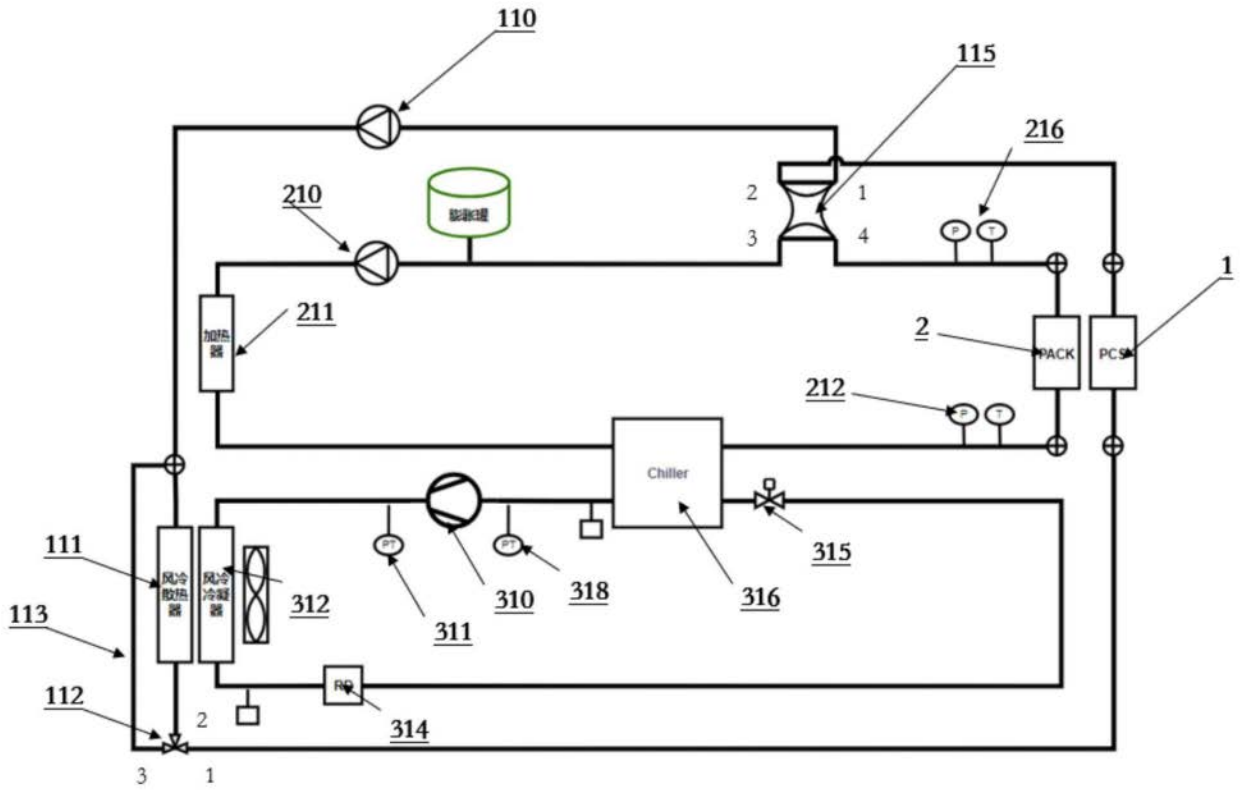


图1

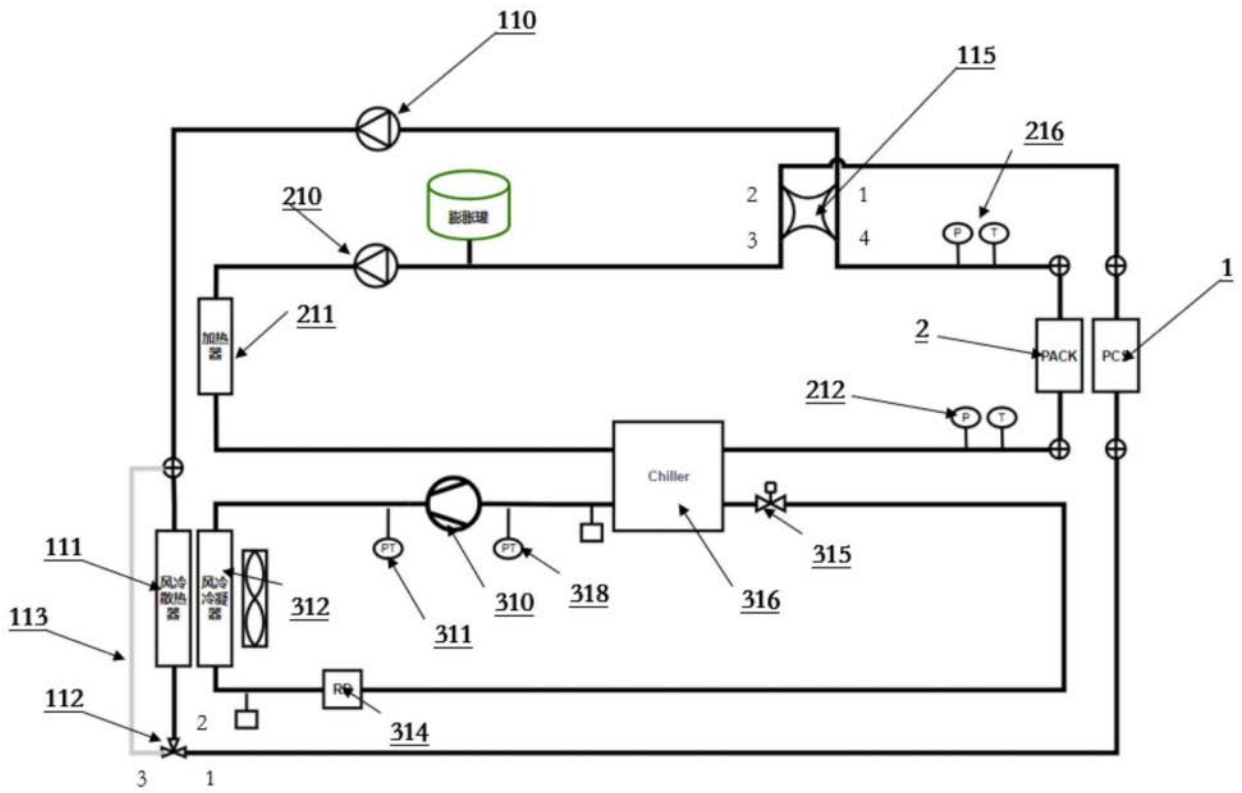


图2

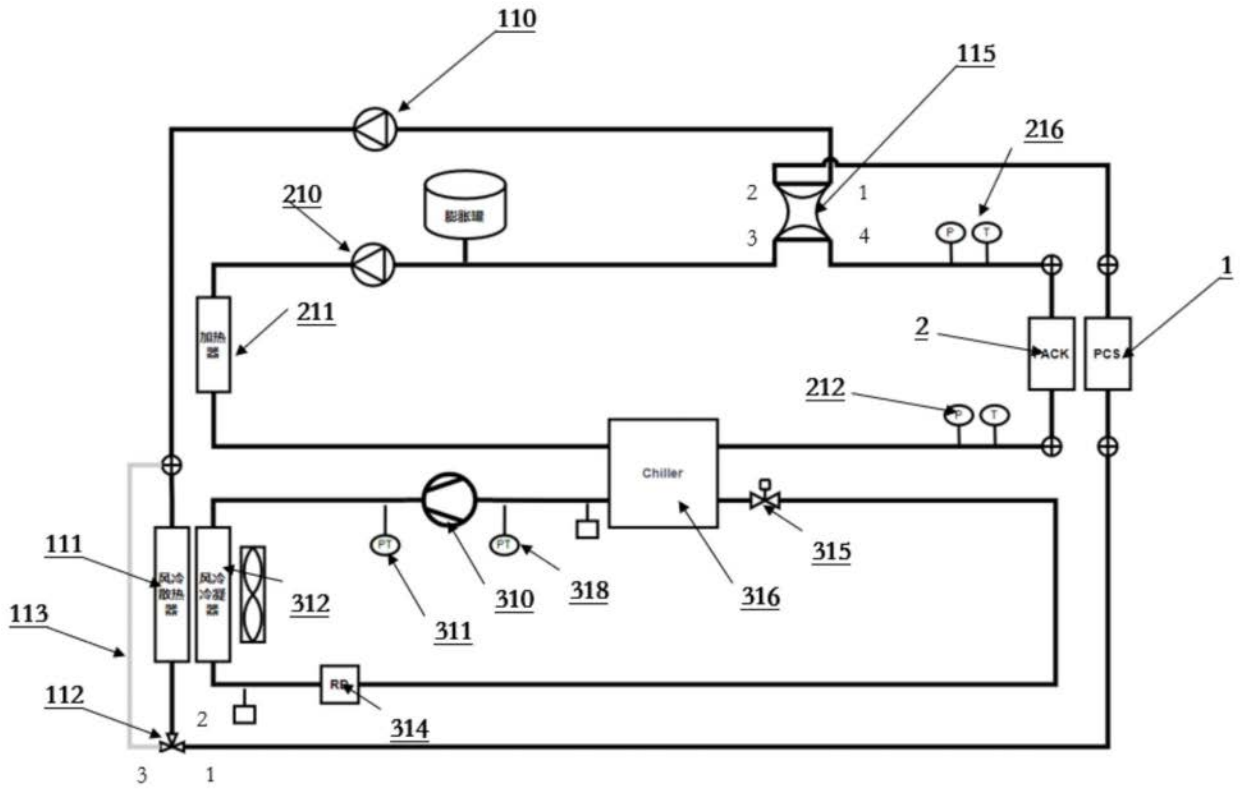


图3

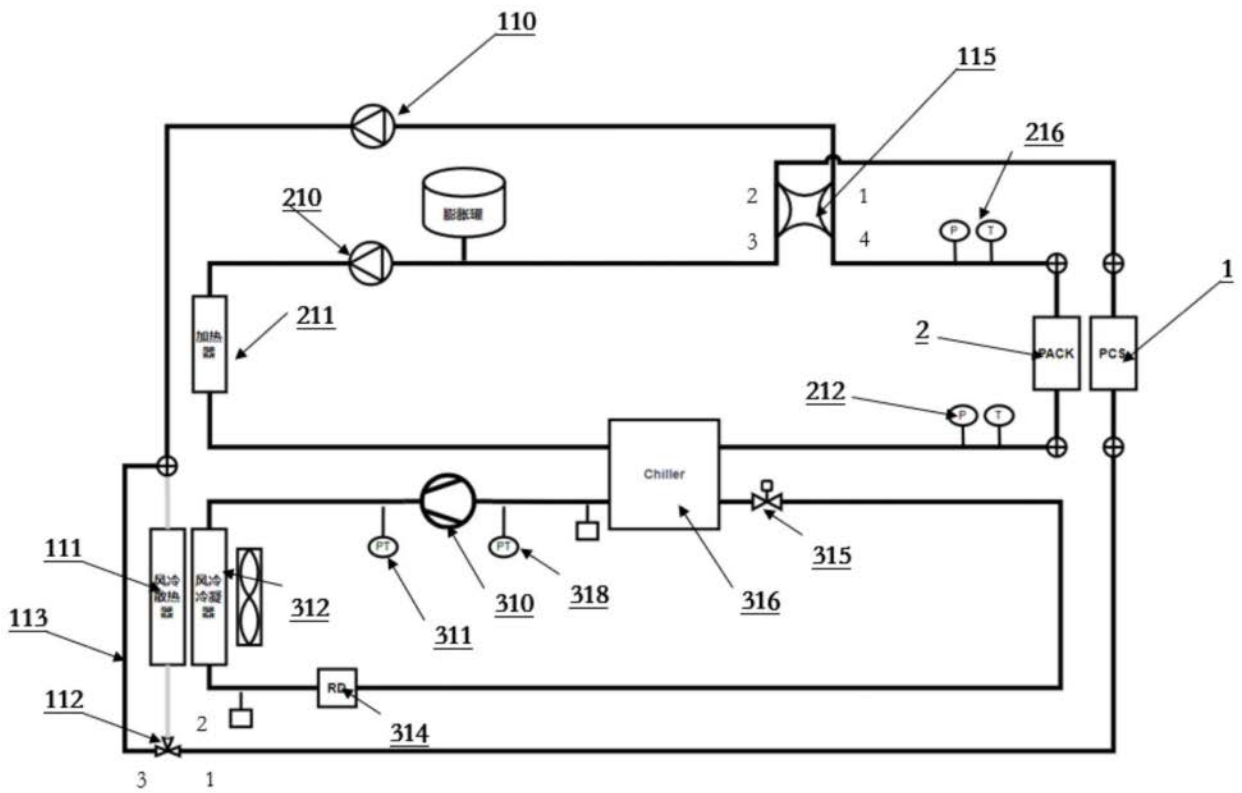


图4

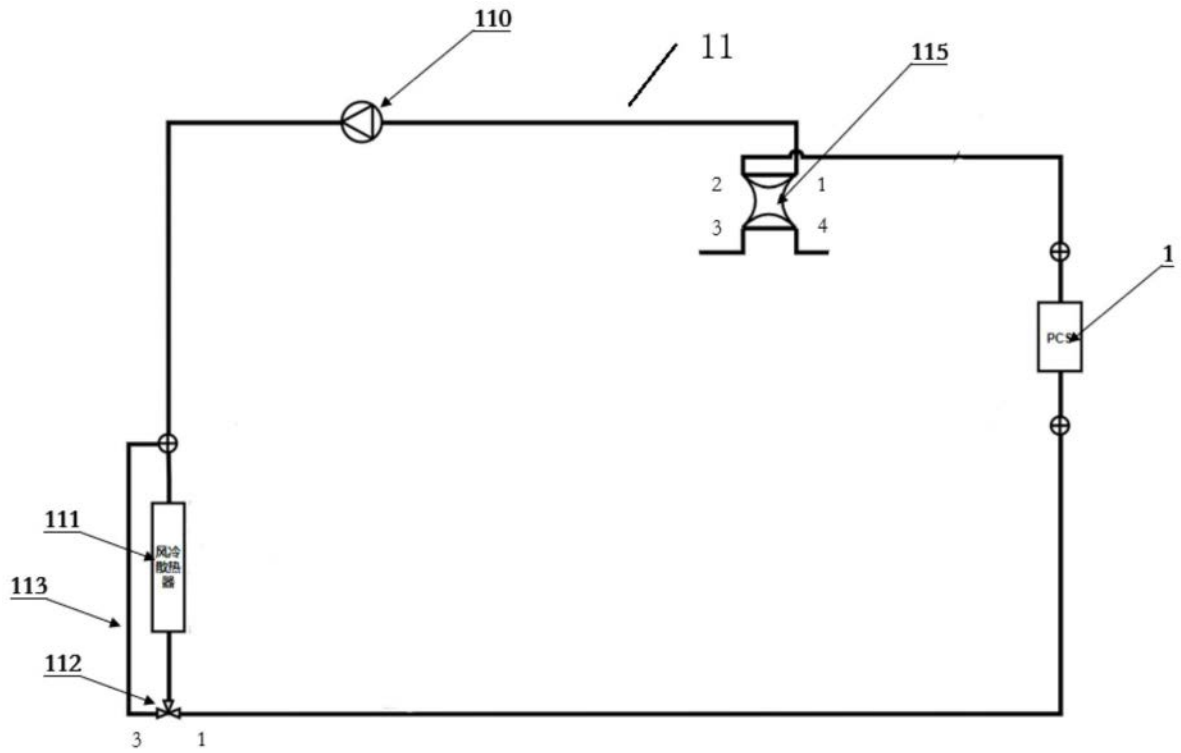


图5

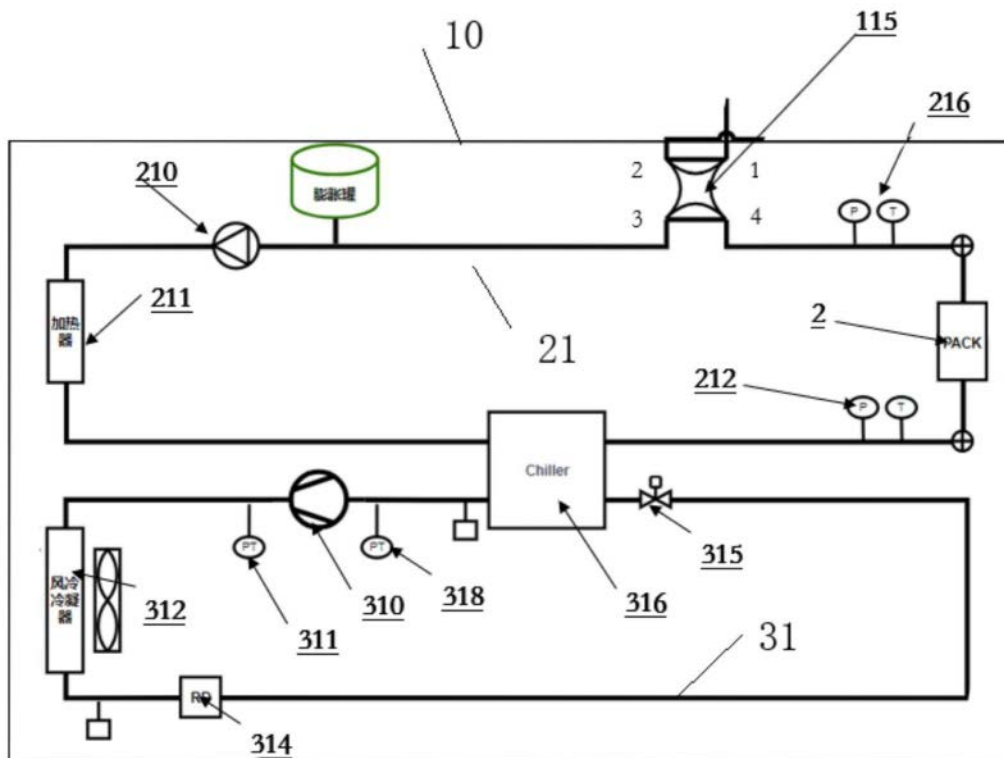


图6