



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117299241 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311379247.4

(22) 申请日 2023.10.24

(71) 申请人 广东大稳节能测试设备有限公司  
地址 516000 广东省惠州市仲恺高新区沥  
林镇英光村潼湖创新小镇产业一期  
28#楼15层

(72) 发明人 邓献奇 王飞鹏 李小春

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理  
有限公司 11246  
专利代理师 刘立天

(51) Int. Cl.  
B01L 1/00 (2006.01)  
B01L 7/00 (2006.01)

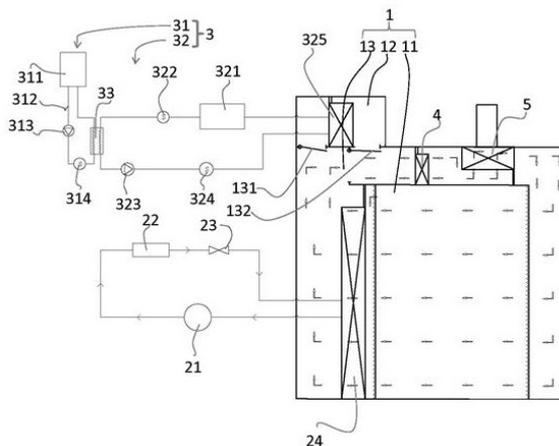
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有双冷却装置的环境试验箱

(57) 摘要

本发明公开了一种具有双冷却装置的环境试验箱,该具有双冷却装置的环境试验箱包括:箱体、第一冷却装置以及第二冷却装置,第一冷却装置以及第二冷却装置均安装于箱体的外侧,并且,第一冷却装置的输出端以及第二冷却装置的输出端均延伸至箱体内部,以对箱体内部气体环境进行冷却降温;箱体内部设置有工作腔体、第一风道以及第二风道,第一风道连通工作腔体的两端形成第一循环冷却风道,第一冷却装置的输出端设置于第一风道内;第二风道的两端可与第一风道连通,第二冷却装置的输出端设置于第二风道内。本发明的具有双冷却装置的环境试验箱能够在高温恒温阶段采用第二冷却装置单独运行来维持恒温,能够避免压缩机在高温恒温阶段运行。



1. 一种具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,包括:箱体、第一冷却装置以及第二冷却装置,所述第一冷却装置以及所述第二冷却装置均安装于所述箱体的外侧,并且,所述第一冷却装置的输出端以及所述第二冷却装置的输出端均延伸至所述箱体内部,以对所述箱体内部气体环境进行冷却降温;

所述箱体内部设置有工作腔体、第一风道以及第二风道,其中,所述第一风道连通所述工作腔体的两端,所述第一冷却装置的输出端设置于所述第一风道内;所述第二风道的两端可与所述第一风道连通,所述第二冷却装置的输出端设置于所述第二风道内。

2. 根据权利要求1所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述具有双冷却装置的环境试验箱还包括加热器,所述加热器设置于所述第一风道内。

3. 根据权利要求2所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述加热器沿所述第一风道设置于所述第一冷却装置的输出端的出风一侧。

4. 根据权利要求3所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述具有双冷却装置的环境试验箱还包括风机,所述风机设置于所述第一风道内。

5. 根据权利要求4所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述风机沿所述第一风道设置于所述加热器的出风一侧,并且,所述风机的出风侧朝向所述工作腔体的进风一端设置。

6. 根据权利要求5所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述第二风道的两端均连接于所述第一风道的一侧,并且,所述第二风道的进风口以及所述第二风道的出风口均设置于所述第一冷却装置的输出端与所述加热器之间。

7. 根据权利要求1所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述第一冷却装置包括压缩机、冷凝器、节流阀以及蒸发器,所述压缩机、所述冷凝器、所述节流阀以及所述蒸发器依序管道连接形成压缩制冷系统,其中,所述压缩机、所述冷凝器以及所述节流阀设置于所述第一风道的外部,所述蒸发器设置于所述第一风道内部。

8. 根据权利要求1所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述第二冷却装置包括第一循环组件、第二循环组件以及板式换热器,所述第一循环组件管道连接所述板式换热器的一侧,所述第二循环组件管道连接所述板式换热器的另一侧,并且,所述第二循环组件的输出端设置于所述第二风道内部。

9. 根据权利要求8所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述第一循环组件包括冷凝水塔、过滤器、第一水泵以及第一电动球阀,其中,所述冷凝水塔、所述过滤器、所述第一水泵以及所述第一电动球阀的一端依序管道连接,所述第一电动球阀的另一端管道连接所述板式换热器一侧的输入端,所述板式换热器一侧的输出端管道连接所述冷凝水塔。

10. 根据权利要求8所述的具有双冷却装置的环境试验箱,其特征在于,所述第二循环组件包括储水箱、第二电动球阀、第二水泵、比例调节阀以及表冷器,所述表冷器设置于所述第二风道内,所述表冷器、所述储水箱、所述第二电动球阀的一端依序管道连接,所述第二电动球阀的另一端管道连接所述板式换热器一侧的输入端,所述板式换热器一侧的输出端依序管道连接所述第二水泵、所述比例调节阀以及所述表冷器。

## 具有双冷却装置的环境试验箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环境试验箱技术领域,特别是涉及一种具有双冷却装置的环境试验箱。

### 背景技术

[0002] 高低温试验设备主要是根据国家标准的要求或用户自身的要求,对产品低温、高温和各种条件下的物理及其他相关特性进行环境模拟试验。通过测试后,可以初步判断产品的性能是否仍能满足预定要求,主要用于产品设计、改进、鉴定和出厂检验。而高低温环境试验箱则是用于对低温、高温和各种条件下的物理及其他相关特性的环境进行模拟。试验箱在正常使用时是按照一定的高低温循环运行,通常升降温过程和恒温过程都使用同一个风道进行,风道内有蒸发器,加热器,风机等装置。

[0003] 现有的环境试验箱在整个高低温循环过程中(包括升温、高温恒温、降温、低温恒温)都是靠压缩机进行制冷的,每一个阶段都需要消耗大量的电力,持续时间越长,功率消耗越大,而通常环境试验箱在高温恒温阶段运行时所设定温度会远高于温箱所安装的周围环境温度,此时再通过采用压缩机进行制冷降温,造成了温箱不必要的能耗浪费。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有的环境试验箱在高温恒温过程中,当设定运行温度高于周围环境温度时仍然采用压缩机制冷降温所导致的能耗浪费问题,提供一种具有双冷却装置的环境试验箱。

[0005] 一种具有双冷却装置的环境试验箱,该具有双冷却装置的环境试验箱包括箱体、第一冷却装置以及第二冷却装置,第一冷却装置以及第二冷却装置均安装于箱体的外侧,并且,第一冷却装置的输出端以及第二冷却装置的输出端均延伸至箱体内部,以对箱体内部气体环境进行冷却降温。

[0006] 箱体内部设置有工作腔体、第一风道以及第二风道,其中,第一风道连通工作腔体的两端形成第一循环冷却风道,第一冷却装置的输出端设置于第一风道内;第二风道的两端可与第一风道连通,第二冷却装置的输出端设置于第二风道内。

[0007] 在其中一个实施例中,上述的第一冷却装置为压缩制冷冷却装置,第二冷却装置为水冷换热装置。

[0008] 在其中一个实施例中,上述的具有双冷却装置的环境试验箱还包括加热器,加热器设置于第一风道内。

[0009] 在其中一个实施例中,上述的加热器沿第一风道设置于第一冷却装置的输出端的出风一侧。

[0010] 在其中一个实施例中,上述的具有双冷却装置的环境试验箱还包括风机,风机设置于第一风道内。

[0011] 在其中一个实施例中,上述的风机沿第一风道设置于加热器的出风一侧,并且,风

机的出风侧朝向工作腔体的进风一端设置。

[0012] 在其中一个实施例中,上述的第二风道的两端均连接于第一风道的一侧,并且,第二风道的进风口以及第二风道的出风口均设置于第一冷却装置的输出端与加热器之间。

[0013] 在其中一个实施例中,上述的第一冷却装置包括压缩机、冷凝器、节流阀以及蒸发器,压缩机、冷凝器、节流阀以及蒸发器依序管道连接形成压缩制冷系统,其中,压缩机、冷凝器以及节流阀设置于第一风道的外部,蒸发器设置于第一风道内部。

[0014] 在其中一个实施例中,上述的蒸发器设置于第一风道连接工作腔体出风口的一端。

[0015] 在其中一个实施例中,上述的第二冷却装置包括第一循环组件、第二循环组件以及板式换热器,第一循环组件管道连接板式换热器的一侧,第二循环组件管道连接板式换热器的另一侧,并且,第二循环组件的输出端设置于第二风道内部。

[0016] 在其中一个实施例中,上述的第一循环组件包括冷凝水塔、过滤器、第一水泵以及第一电动球阀,其中,冷凝水塔、过滤器、第一水泵以及第一电动球阀的一端依序管道连接,第一电动球阀的另一端管道连接板式换热器一侧的输入端,板式换热器一侧的输出端管道连接冷凝水塔,从而形成冷媒的循环回路。

[0017] 在其中一个实施例中,上述的第二循环组件包括储水箱、第二电动球阀、第二水泵、比例调节阀以及表冷器,表冷器设置于第二风道内,表冷器、储水箱、第二电动球阀的一端依序管道连接,第二电动球阀的另一端管道连接板式换热器一侧的输入端,板式换热器一侧的输出端依序管道连接第二水泵、比例调节阀以及表冷器,从而形成冷媒的循环回路。

[0018] 在其中一个实施例中,上述的第二风道设置有第一风门以及第二风门,第一风门设置于第二风道的进风口一端,并且,第一风门铰接于第二风道的内壁;第二风门设置于第二风道的出风口一端,并且,第二风门铰接于第二风道的内壁。

[0019] 在其中一个实施例中,上述的第一风门铰接于第一风道与第二风道之间的管壁边缘,从而使得第二风道两端连通第一风道时,第一风门开启并摆动至第一风道内,继而封闭第一风道,从而促使气流由第一风道流入第二风道,气流完成冷却降温后再由第二风道流入第一风道。

[0020] 在其中一个实施例中,上述的第二风门铰接于第一风道与第二风道之间的管壁边缘,从而使得第二风道两端连通第一风道时,第二风门开启并摆动至第一风道内,继而封闭第一风道,从而促使气流由第一风道流入第二风道,气流完成冷却降温后再由第二风道流入第一风道。

[0021] 综上所述,本发明所揭示的具有双冷却装置的环境试验箱通过设置第一冷却装置以及第二冷却装置来对箱体内部的气体环境进行冷却降温,其中,第一冷却装置为压缩制冷冷却装置,第二冷却装置为水冷换热装置。操作人员根据实际工况切换第一循环冷却风道以及第二循环冷却风道来对工作腔体进行针对性供冷;当环境试验箱进入高温恒温状态时,如果设定运行温度高于周围环境温度时,可启用第二冷却装置单独运行的低功率模式来维持工作腔体内的稳定恒定;当环境试验箱进入冷却降温以及低温恒温状态时,根据外部环境温度以及降温速率需求的不同,可采用第一冷却装置单独运行的正常功率模式来对工作腔体内的气体环境进行正常速率的冷却降温,也可采用第一冷却装置结合第二冷却装置同时运行的高功率模式来对工作腔体内的气体环境进行更高速率的冷却降温。以此,本

发明的具有双冷却装置的环境试验箱能够在高温恒温阶段采用低功耗的第二冷却装置单独运行来维持恒温,相较于传统的单冷却装置环境试验箱,能够有效避免压缩机在高温恒温阶段运行,以此大大减少不必要的能耗。

### 附图说明

- [0022] 图1为一个实施例中具有双冷却装置的环境试验箱的结构示意图;  
图2为一个实施例中具有双冷却装置的环境试验箱的结构示意图;  
图3为一个实施例中具有双冷却装置的环境试验箱的结构示意图;  
图4为一个实施例中具有双冷却装置的环境试验箱的结构示意图。

### 具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0025] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0026] 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;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。

[0027] 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。

[0028] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0029] 请参阅图1至图4,本发明揭示了一种具有双冷却装置的环境试验箱,该具有双冷却装置的环境试验箱包括箱体1、第一冷却装置2以及第二冷却装置3,第一冷却装置2以及第二冷却装置3均安装于箱体1的外侧,并且,第一冷却装置2的输出端以及第二冷却装置3的输出端均延伸至箱体1内部,以对箱体1内部气体环境进行冷却降温。其中,第一冷却装置2为压缩制冷冷却装置,第二冷却装置3为水冷换热装置。

[0030] 具体的,箱体1内部设置有工作腔体11、第一风道12以及第二风道13,其中,第一风道12连通工作腔体11的两端形成第一循环冷却风道,第一冷却装置2的输出端设置于第一风道12内,以此对第一循环冷却风道中的气体环境进行冷却降温;第二风道13的两端可与第一风道12连通,从而使得第二风道13以及第一风道12结合工作腔体11形成第二循环冷却风道,第二冷却装置3的输出端设置于第二风道13内,以此实现第一冷却装置2与第二冷却装置3配合运行,根据实际使用工况,环境试验箱可采用第二冷却装置3单独运行的低功率模式,也可采用第一冷却装置2单独运行的正常功率模式,从而提升环境试验箱应对各种工况的灵活性,并提升能耗的经济性。

[0031] 在实际应用中,操作人员根据实际工况切换第一循环冷却风道以及第二循环冷却风道来对工作腔体11进行针对性供冷;当环境试验箱进入高温恒温状态时,如果设定运行温度高于周围环境温度时,可关闭第一冷却装置2,启用第二风道13并以第二冷却装置3单独运行的低功率模式来维持工作腔体11内的稳定恒定,如图2或图4所示;当环境试验箱进入冷却降温以及低温恒温状态时,根据外部环境温度以及降温速率需求的不同,可采用第一冷却装置2单独运行的正常功率模式来对工作腔体11内的气体环境进行正常速率的冷却降温,如图1或图3所示。以此,本发明的具有双冷却装置的环境试验箱能够在高温恒温阶段采用低功耗的第二冷却装置3单独运行来维持恒温,相较于传统的单冷却装置环境试验箱,能够有效避免压缩机在高温恒温阶段运行,以此大大减少不必要的能耗。

[0032] 进一步的,具有双冷却装置的环境试验箱还包括加热器4,加热器4设置于第一风道12内。具体的,加热器4沿第一风道12设置于第一冷却装置2的输出端的出风一侧。在实际应用中,当环境试验箱进入加热升温状态、高温恒温状态以及低温恒温状态时,加热器4以预设功率运行,以对第一风道12内通过的气流进行加热。

[0033] 进一步的,具有双冷却装置的环境试验箱还包括风机5,风机5设置于第一风道12内。具体的,风机5沿第一风道12设置于加热器4的出风一侧,并且,风机5的出风侧朝向工作腔体11的进风一端设置。在实际应用中,风机5随环境试验箱的运行而运行,以驱动环境试验箱内部的气体分别沿第一风道12以及第二风道13进行循环流动。

[0034] 进一步的,第二风道13的两端均连接于第一风道12的一侧,并且,第二风道13的进风口以及第二风道13的出风口均设置于第一冷却装置2的输出端与加热器4之间,当第二风道13启用时,环境试验箱内部气流依序经过工作腔体11、第一风道12、第一冷却装置2的输出端、第二风道13、第二冷却装置3的输出端、第一风道12、加热器4、风机5并最终回流至工作腔体11,以此更有利于第二冷却装置3与加热器4之间的配合应用。

[0035] 进一步的,第一冷却装置2包括压缩机21、冷凝器22、节流阀23以及蒸发器24,压缩机21、冷凝器22、节流阀23以及蒸发器24依序管道连接形成压缩制冷系统,其中,压缩机21、冷凝器22以及节流阀23设置于第一风道12的外部,蒸发器24设置于第一风道12内部。具体的,蒸发器24设置于第一风道12连接工作腔体11出风口的一端。当环境试验箱处于冷却降

温状态以及低温恒温状态时,工作腔体11内部的气流进入第一风道12后通过蒸发器24进行预设速率的降温;当环境试验箱处于高温恒温状态时,第一冷却装置2关闭,蒸发器24停止工作,气流的冷却降温工作由第二冷却装置3独立进行。

[0036] 进一步的,第二冷却装置3包括第一循环组件31、第二循环组件32以及板式换热器33,第一循环组件31管道连接板式换热器33的一侧,第二循环组件32管道连接板式换热器33的另一侧,并且,第二循环组件32的输出端设置于第二风道13内部。当第二风道13启用时,气流流经第二风道13通过第二循环组件32的输出端进行降温,第二循环组件32中的冷媒吸热后通过板式换热器33将热量传输至第一循环组件31中进行冷却,以此实现第二冷却装置3的冷却功能。

[0037] 具体的,第一循环组件31包括冷凝水塔311、过滤器312、第一水泵313以及第一电动球阀314,其中,冷凝水塔311、过滤器312、第一水泵313以及第一电动球阀314的一端依序管道连接,第一电动球阀314的另一端管道连接板式换热器33一侧的输入端,板式换热器33一侧的输出端管道连接冷凝水塔311,从而形成冷媒的循环回路。在实际应用中,在第一水泵313驱动下,冷凝水塔311内的冷媒依序流经过滤器312、第一水泵313、第一电动球阀314、板式换热器33并最终回流至冷凝水塔311。

[0038] 具体的,第二循环组件32包括储水箱321、第二电动球阀322、第二水泵323、比例调节阀324以及表冷器325,表冷器325设置于第二风道13内,表冷器325、储水箱321、第二电动球阀322的一端依序管道连接,第二电动球阀322的另一端管道连接板式换热器33一侧的输入端,板式换热器33一侧的输出端依序管道连接第二水泵323、比例调节阀324以及表冷器325,从而形成冷媒的循环回路。在实际应用中,在第二水泵323驱动下,储水箱321内的冷媒依序流经第二电动球阀322、板式换热器33、第二水泵323、比例调节阀324、表冷器325并最终回流至储水箱321。

[0039] 进一步的,第二风道13设置有第一风门131以及第二风门132,第一风门131设置于第二风道13的进风口一端,并且,第一风门131铰接于第二风道13的内壁;第二风门132设置于第二风道13的出风口一端,并且,第二风门132铰接于第二风道13的内壁。在实际应用中,当第二风道13启用时,第一风门131以及第二风门132分别开启,从而使得第二风道13与第一风道12连通,气流流经第二风道13经由表冷器325进行冷却降温。

[0040] 在一个实施例中,如图4所示,第一风门131铰接于第一风道12与第二风道13之间的管壁边缘,从而使得第二风道13两端连通第一风道12时,第一风门131开启并摆动至第一风道12内,继而封闭第一风道12,从而促使气流由第一风道12流入第二风道13,气流完成冷却降温后再由第二风道13流入第一风道12。

[0041] 在一个实施例中,如图2所示,第二风门132铰接于第一风道12与第二风道13之间的管壁边缘,从而使得第二风道13两端连通第一风道12时,第二风门132开启并摆动至第一风道12内,继而封闭第一风道12,从而促使气流由第一风道12流入第二风道13,气流完成冷却降温后再由第二风道13流入第一风道12。

[0042] 综上所述,本发明所揭示的具有双冷却装置的环境试验箱通过设置第一冷却装置以及第二冷却装置来对箱体内部的气体环境进行冷却降温,其中,第一冷却装置为压缩制冷冷却装置,第二冷却装置为水冷换热装置。操作人员根据实际工况切换第一循环冷却风道以及第二循环冷却风道来对工作腔体进行针对性供冷;当环境试验箱进入高温恒温状态

时,如果设定运行温度高于周围环境温度时,可启用第二冷却装置单独运行的低功率模式来维持工作腔体内的稳定恒定;当环境试验箱进入冷却降温以及低温恒温状态时,根据外部环境温度以及降温速率需求的不同,可采用第一冷却装置单独运行的正常功率模式来对工作腔体内的气体环境进行正常速率的冷却降温,也可采用第一冷却装置结合第二冷却装置同时运行的高功率模式来对工作腔体内的气体环境进行更高速率的冷却降温。以此,本发明的具有双冷却装置的环境试验箱能够在高温恒温阶段采用低功耗的第二冷却装置单独运行来维持恒温,相较于传统的单冷却装置环境试验箱,能够有效避免压缩机在高温恒温阶段运行,以此大大减少不必要的能耗。

[0043] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0044] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

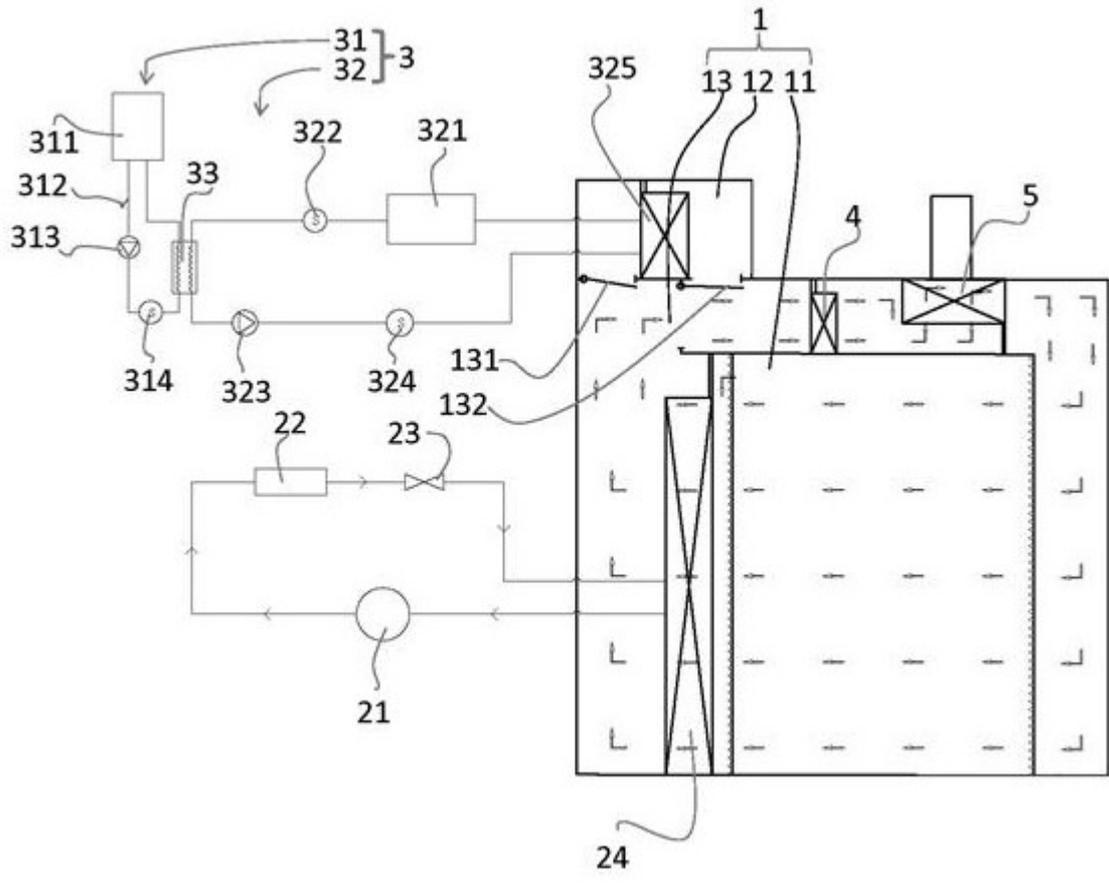


图 1

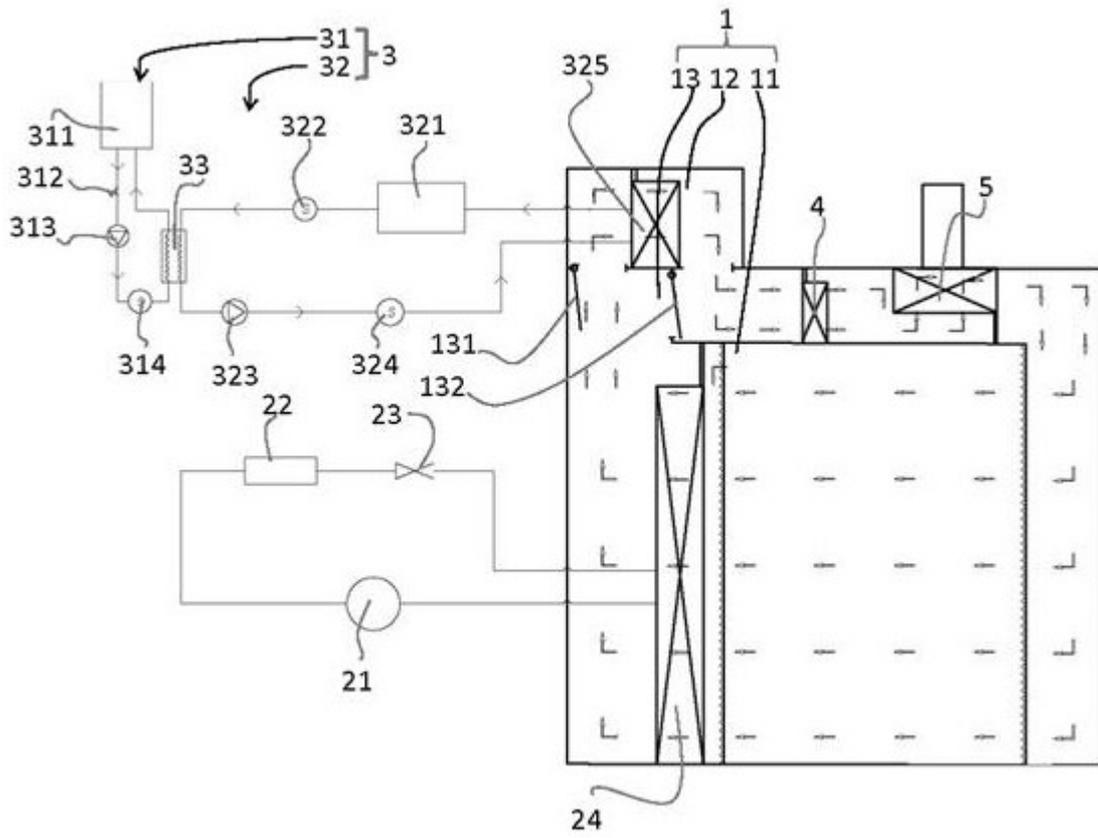


图 2

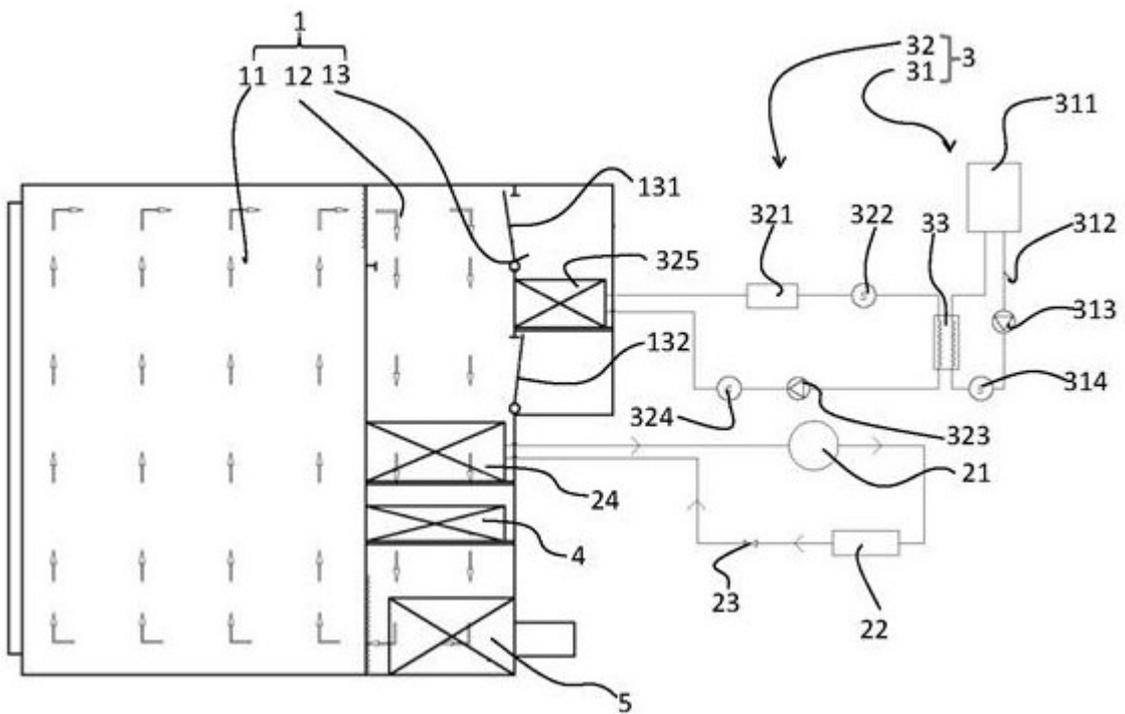


图 3

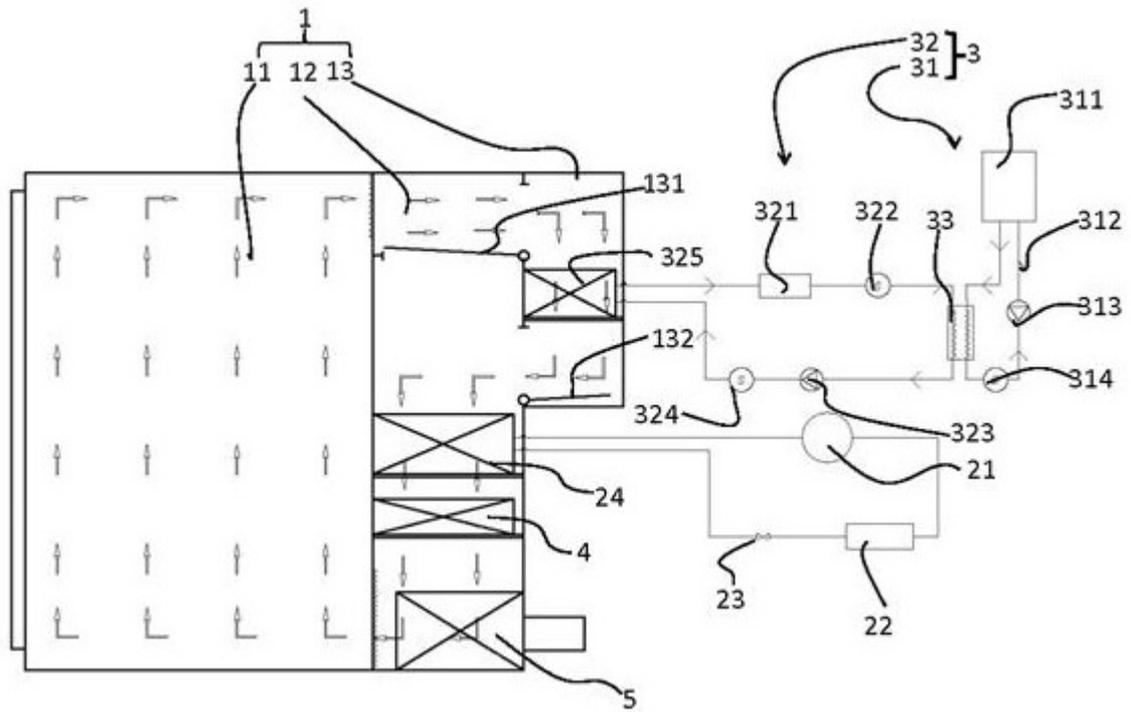


图 4