



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220545384 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202322151354.3

(22) 申请日 2023.08.10

(73) 专利权人 深圳市东洋冷冻设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街
道龙西社区第三工业区17栋东洋工业
冷冻机械设备厂1层

(72) 发明人 李鑫发 李思洋 杨强国 李颖颖
李志强 李思中

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代
理有限公司 44542

专利代理师 张睿

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

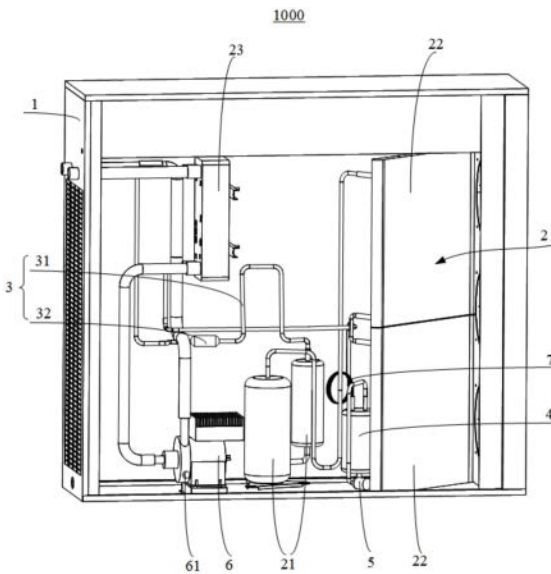
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

变频液冷装置和变频液冷设备

(57) 摘要

本实用新型涉及液冷技术领域,公开一种变频液冷装置和变频液冷设备,变频液冷装置包括壳体、液冷组件和阻流件,壳体内部形成有安装腔;液冷组件设于安装腔,液冷组件包括压缩机、冷凝器和换热器,压缩机、冷凝器和换热器串联连接;阻流件设于换热器和压缩机之间,并与换热器和压缩机连接,以在变频液冷装置停机时阻碍液态制冷剂进入所述压缩机。在本实用新型技术方案中,通过在换热器和压缩机之间设置阻流件,将制冷剂回流到压缩机这一通路阻断,使制冷剂停留在阻流件和冷凝器之间,避免因停机回流导致压缩机内储存过多制冷剂,再次启动时对压缩机的负荷过大影响压缩机的使用寿命。



1. 一种变频液冷装置,用于冷却变频器,其特征在于,包括:
壳体,内部形成有安装腔;
液冷组件,所述液冷组件设于所述安装腔,所述液冷组件包括压缩机、冷凝器和换热器,所述压缩机、所述冷凝器和所述换热器串联连接;
阻流件,所述阻流件设于所述换热器和所述压缩机之间,并与所述换热器和所述压缩机连接,以在所述变频液冷装置停机时阻碍液态制冷剂进入所述压缩机。
2. 如权利要求1所述的变频液冷装置,其特征在于,所述阻流件包括阻流管道,所述阻流管道连接所述换热器和所述压缩机,所述阻流管道设有折弯部,所述折弯部沿上下方向高低起伏设置。
3. 如权利要求2所述的变频液冷装置,其特征在于,所述折弯部呈U形设计,所述折弯部的数量至少包括两个。
4. 如权利要求2所述的变频液冷装置,其特征在于,所述阻流件还包括气液分离器,所述气液分离器设于所述换热器和所述压缩机之间,并与所述换热器和所述压缩机/所述阻流管道连接。
5. 如权利要求1所述的变频液冷装置,其特征在于,所述变频液冷装置还包括液管电磁阀,所述液管电磁阀设于所述安装腔,并连接所述液管电磁阀和所述压缩机,以阻碍所述冷凝器中的液态制冷剂回流至所述压缩机。
6. 如权利要求1所述的变频液冷装置,其特征在于,所述变频液冷装置还包括储液罐,所述储液罐设于所述安装腔底部,所述储液罐的进液端连接所述换热器,所述储液罐的出液端连接所述冷凝器。
7. 如权利要求6所述的变频液冷装置,其特征在于,所述变频液冷装置还包括过滤器,所述过滤器连接所述储液罐和所述冷凝器并设于所述储液罐的出液端。
8. 如权利要求6所述的变频液冷装置,其特征在于,所述变频液冷装置还包括毛细管,所述毛细管设于所述安装腔并连接所述换热器和所述储液罐的进液端。
9. 如权利要求1所述的变频液冷装置,其特征在于,所述变频液冷装置还包括水泵,所述水泵设于所述安装腔底部并连接所述换热器和变频器,所述水泵的侧端设有一排水口。
10. 一种变频液冷设备,包括如权利要求1至9中任意一项所述的变频液冷装置,以及变频器,所述变频器安装于所述壳体,并连接水泵和换热器。

变频液冷装置和变频液冷设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液冷技术领域,特别涉及一种变频液冷装置和变频液冷设备。

背景技术

[0002] 变频器作为一种电能转换装置,内部的电力及电子元器件在运行过程中会产生一定的热量,如果热量不能及时地散发出去,则会导致电力及电子元器件因过热而损坏。液冷散热是目前一种常用的变频器散热方式,液冷散热方式的散热效率较高,并且可以减小变频器的体积,具有较高的实用性。

[0003] 在变频器机组停机时,冷凝器的温度处于较高状态,换热器此时还未回温,导致冷凝器中的制冷剂蒸发,管道内的压力增加,驱使制冷剂进入换热器,在重力作用下一部分制冷剂回流到压缩机,此外,当压缩机的温度低于换热器时,温度差使压缩机和换热器之间产生压力差,导致制冷剂往更冷的地方迁移,一部分制冷剂会迁移到压缩机中,导致压缩机中会残留一些液态制冷剂,这些制冷剂在压缩机再次启动时会增加压缩机运行的负荷,影响压缩机的使用寿命。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种变频液冷装置,旨在提供一种在停机时防止液态制冷剂进入压缩机的变频液冷装置。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的变频液冷装置,包括:

[0006] 壳体,内部形成有安装腔;

[0007] 液冷组件,所述液冷组件设于所述安装腔,所述液冷组件包括压缩机、冷凝器和换热器,所述压缩机、所述冷凝器和所述换热器串联连接;

[0008] 阻流件,所述阻流件设于所述换热器和所述压缩机之间,并与所述换热器和所述压缩机连接,以在所述变频液冷装置停机时阻碍液态制冷剂进入所述压缩机。

[0009] 可选地,所述阻流件包括阻流管道,所述阻流管道连接所述换热器和所述压缩机,所述阻流管道设有折弯部,所述折弯部沿上下方向高低起伏设置。

[0010] 可选地,所述折弯部呈U形设计,所述折弯部的数量至少包括两个。

[0011] 可选地,所述阻流件还包括气液分离器,所述气液分离器设于所述换热器和所述压缩机之间,并与所述换热器和所述压缩机/所述阻流管道连接。

[0012] 可选地,所述变频液冷装置还包括液管电磁阀,所述液管电磁阀设于所述安装腔,并连接所述液管电磁阀和所述压缩机,以阻碍所述冷凝器中的液态制冷剂回流至所述压缩机。

[0013] 可选地,所述变频液冷装置还包括储液罐,所述储液罐设于所述安装腔底部,所述储液罐的进液端连接所述换热器,所述储液罐的出液端连接所述冷凝器。

[0014] 可选地,所述变频液冷装置还包括过滤器,所述过滤器连接所述储液罐和所述冷凝器并设于所述储液罐的出液端。

[0015] 可选地,所述变频液冷装置还包括毛细管,所述毛细管设于所述安装腔并连接所述换热器和所述储液罐的进液端。

[0016] 可选地,所述变频液冷装置还包括水泵,所述水泵设于所述安装腔底部并连接所述换热器和变频器,所述水泵的侧端设有一排水口。

[0017] 本实用新型还提出一种变频液冷设备,所述变频液冷设备包括变频液冷装置,所述变频液冷装置包括:

[0018] 壳体,内部形成有安装腔;

[0019] 液冷组件,所述液冷组件设于所述安装腔,所述液冷组件包括压缩机、冷凝器和换热器,所述压缩机、所述冷凝器和所述换热器依次串联连接;

[0020] 阻流件,所述阻流件设于所述换热器和所述压缩机之间,并与所述换热器和所述压缩机连接,以在所述变频液冷装置停机时阻碍液态制冷剂进入所述压缩机。

[0021] 在本实用新型技术方案中,在机组停机时,由于冷凝器端的温度较高,换热器端的温度较低,制冷剂在冷凝器被蒸发成为气态制冷剂,由于冷凝剂在机组内为单向导通,此时的气态制冷剂无法通过压缩机传输至换热器,导致机组中的制冷剂回流到压缩机中,通过在换热器和压缩机之间设置阻流件,将制冷剂回流到压缩机这一通路阻断,使制冷剂停留在阻流件和冷凝器之间,避免因停机回流导致压缩机内储存过多制冷剂,再次启动时对压缩机的负荷过大影响压缩机的使用寿命。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型所提供的变频液冷装置的一实施例的立体结构示意图。

[0024] 附图标号说明:

[0025]

标号	名称	标号	名称
1000	变频液冷装置	31	阻流管道
1	壳体	32	气液分离器
2	液冷组件	4	储液罐
21	压缩机	5	过滤器
22	冷凝器	6	水泵
23	换热器	61	排水口
3	阻流件	7	毛细管

[0026] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图作进一步说明。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提

下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0029] 另外,在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0030] 变频器作为一种电能转换装置,内部的电力及电子元器件在运行过程中会产生一定的热量,如果热量不能及时地散发出去,则会导致电力及电子元器件因过热而损坏。液冷散热是目前一种常用的变频器散热方式,液冷散热方式的散热效率较高,并且可以减小变频器的体积,具有较高的实用性。

[0031] 在变频器机组停机时,冷凝器的温度处于较高状态,换热器此时还未回温,导致冷凝器中的制冷剂蒸发,管道内的压力增加,驱使制冷剂进入换热器,在重力作用下一部分制冷剂回流到压缩机,此外,当压缩机的温度低于换热器时,温度差使压缩机和换热器之间产生压力差,导致制冷剂往更冷的地方迁移,一部分制冷剂会迁移到压缩机中,导致压缩机中会残留一些液态制冷剂,这些制冷剂在压缩机再次启动时会增加压缩机运行的负荷,影响压缩机的使用寿命。为解决上述问题,本实用新型提出了一种变频液冷装置,旨在提供一种在停机时防止液态制冷剂回流至压缩机的变频液冷装置,图1为本实用新型变频液冷装置所提供的一实施例的结构示意图。

[0032] 请参考图1,本实用新型提出一种变频液冷装置1000,包括壳体1、液冷组件2和阻流件3,所述壳体1内部形成有安装腔;所述液冷组件2设于所述安装腔,所述液冷组件2包括压缩机21、冷凝器22和换热器23,所述压缩机21、所述冷凝器22和所述换热器23串联连接;所述阻流件3设于所述换热器23和所述压缩机21之间,并与所述换热器23和所述压缩机21连接,以在所述变频液冷装置1000停机时阻碍液态制冷剂进入所述压缩机21。

[0033] 在本实用新型技术方案中,变频液冷装置1000是用于冷却变频器,一般包括压缩机21、冷凝器22和换热器23,压缩机21用于将低温低压的气体制冷剂加压成高温高压的气体制冷剂输送至冷凝器22,经过冷凝器22的冷凝后转变为低温低压的液体制冷剂,液体制冷剂被输送至换热板中进行热量交换,吸收换热板中热量又变为低温低压的气体,如此循环往复,使制冷剂在机组内流通实现变频液冷装置1000内部的热量交换。

[0034] 通过在换热器23和压缩机21之间设置阻流件3,将制冷剂回流到压缩机21这一通路阻断,使制冷剂停留在阻流件3和冷凝器22之间,避免因停机回流或制冷剂迁移导致压缩机21内积累过多制冷剂,在机组再次启动时对压缩机21的负荷过大影响压缩机21的使用寿命。

[0035] 为了阻碍制冷剂回流至压缩机21,在一可选地实施例中,所述阻流件3包括阻流管道31,所述阻流管道31连接所述换热器23和所述压缩机21,所述阻流管道31设有折弯部,所述折弯部沿上下方向高低起伏设置。请参考图1,所述阻流件3可以是设置在所述换热器23

和所述压缩机21之间的阻流管道31,通过所述阻流管道31在上下方向上弯曲状设置,使阻流管道31的最高点和最低点存在一定的高度差,使管道内部的制冷剂在重力作用下也不能直接回流到压缩机21中,在机组停机时使本应流入所述压缩机21的制冷剂储存在所述阻流管道31中,所述阻流管道31的最高点和最低点的高度差可根据所述变频液冷装置1000中冷凝器22和所述换热器23的实际制冷剂的迁移量进行调整。

[0036] 进一步地,为提高所述阻流管道31的阻流效果,所述折弯部呈U形设计,所述折弯部的数量至少包括两个。通过在安装腔内设置连续的具有起伏状折弯结构,以提高所述制冷剂回流或迁移到压缩机21的难度,尽可能的使制冷剂在自然回流状态或因压力差进行迁移时停留在所述阻流管道31中,所述折弯部可以只设置一个,也可以设置多个,可根据变频液冷装置1000实际的需求进行选择,可选地,在一实施例中,所述阻流管道31呈连续的U型或S形设计,通过阻流管道31的连续弯折提升制冷剂回的难度,从而的提高所述阻流管道31对所述制冷剂回流的阻碍效果,提高压缩机21的使用寿命。

[0037] 在一可选地实施例中,为提高所述阻流管道31的阻流效果,所述阻流件3还包括气液分离器32,所述气液分离器32设于所述换热器23和所述压缩机21之间,并与所述换热器23和所述压缩机21/所述阻流管道31连接。请参考图1,所述阻流管道31和所述气液分离器32只设置一种,也可以同时设置,当只设置所述气液分离器32/阻流管道31时,所述气液分离器32/所述阻流管道31的两端分别连接所述压缩机21和所述换热板,当所述气液分离器32和所述阻流管道31一起设置时,可以将所述气液分离器32设置在所述换热器23和所述阻流管道31之间,也可以将所述阻流管道31设置在所述换热器23和所述气液分离器32之间,通过在所述换热器23和所述压缩机21之间设置气液分离器32,气态制冷剂可以通过,液态制冷剂被阻隔在所述气液分离器32的一端,快速的降低冷凝器22周围管道内的压力,同时也避免液态制冷剂迁移至所述压缩机21中,减少制冷剂的回流量。

[0038] 可选地,在另一实施可选地中,所述变频液冷装置1000还包括液管电磁阀,所述液管电磁阀设于所述安装腔,并连接所述液管电磁阀和所述压缩机21,以阻碍所述冷凝器22中的液态制冷剂回流至所述压缩机21。在所述变频液冷装置1000运行时,所述压缩机21将低压气体压缩成为高压气体输入至所述冷凝器22,气态制冷剂进入所述压缩机21的一端为低压端,气态制冷剂排出所述压缩机21的一端为高压端,在机组停机时,同时将所述液管电磁阀关闭,使所述冷凝器22和所述压缩机21之间的制冷剂截留在压缩机21的高压侧,避免制冷剂从压缩机21的高压侧回流到压缩机21。

[0039] 为对所述制冷剂进行储存和便于往所述变频液冷装置1000中添加制冷剂,所述变频液冷装置1000还包括储液罐4,所述储液罐4设于所述安装腔底部,所述储液罐4的进液端连接所述换热器23,所述储液罐4的出液端连接所述冷凝器22。通过所述储液罐4储存制液态冷剂中,降低冷凝器22的负荷;此外储液罐4的液态制冷剂也可起液封的作用,防止气体进入压缩机21产生液击,造成压缩机21的异常冲击事故;同时也可适应换热器23的负荷变动对供应量的需求,根据换热器23的负荷对应的可调节所述储液罐4的供液量,负荷增大时供应量也增大,由储液罐4的存液补给需要的制冷剂,负荷变小时需要的液量也变小,多余的制冷剂储存在储液罐4里。

[0040] 为对变频液冷装置1000中的制冷剂进行干燥过滤,所述变频液冷装置1000还包括过滤器5,所述过滤器5连接所述储液罐4和所述冷凝器22并设于所述储液罐4的出液端。通

过在制冷剂流通管道内设置所述过滤器5,可对制冷剂中的金属氧化物或其他固体杂质进行过滤,此外过滤器5也可对制冷剂中的水进行吸附,避免在管道内结冰,确保所述变频液冷装置1000可正常运行。

[0041] 为实现所述变频液冷装置1000中制冷剂的节流,所述变频液冷装置1000还包括毛细管7,所述毛细管7连接所述换热器23和所述冷凝器22。请参考图1,所述毛细管7连接所述冷凝器22的出口和所述换热器23的进口,使制冷系统工作时在冷凝器22和蒸发器之间保持需要的压力差,使低压制冷剂在换热器23内吸热蒸发,使高压制冷剂在冷凝器22内放热冷凝液化,此外,所述毛细管7也可以控制制冷剂的流量,使变频液冷装置1000达到经济运行的目的。

[0042] 为实现换热器23中的热量交换,所述变频液冷装置1000还包括水泵6,所述水泵6设于所述安装腔底部并连接所述换热器23和变频器,所述水泵6的侧端设有一排水口61。所述水泵6的出水端连接换热器23,换热器23对应连接变频器,通过流动的冷却水对变频器进行冷却,所述水泵6的进水孔对应连接水箱等供水装置,通过循环水通过所述换热器23完成热量交换完成对变频器的液冷降温,在机组停机时,管道中的水一部分会回流至水泵6中,为了减少水泵6再次启动时的负荷,在水泵6的侧端开设一排水口61,在机组停机时将回流的水排出水泵6,减少水泵6启动时的负荷。

[0043] 本实用新型还提出一种液冷设备,该液冷设备包括变频器和变频液冷装置1000,该变频液冷装置1000的具体结构参照上述实施例,由于本液冷设备采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所做的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

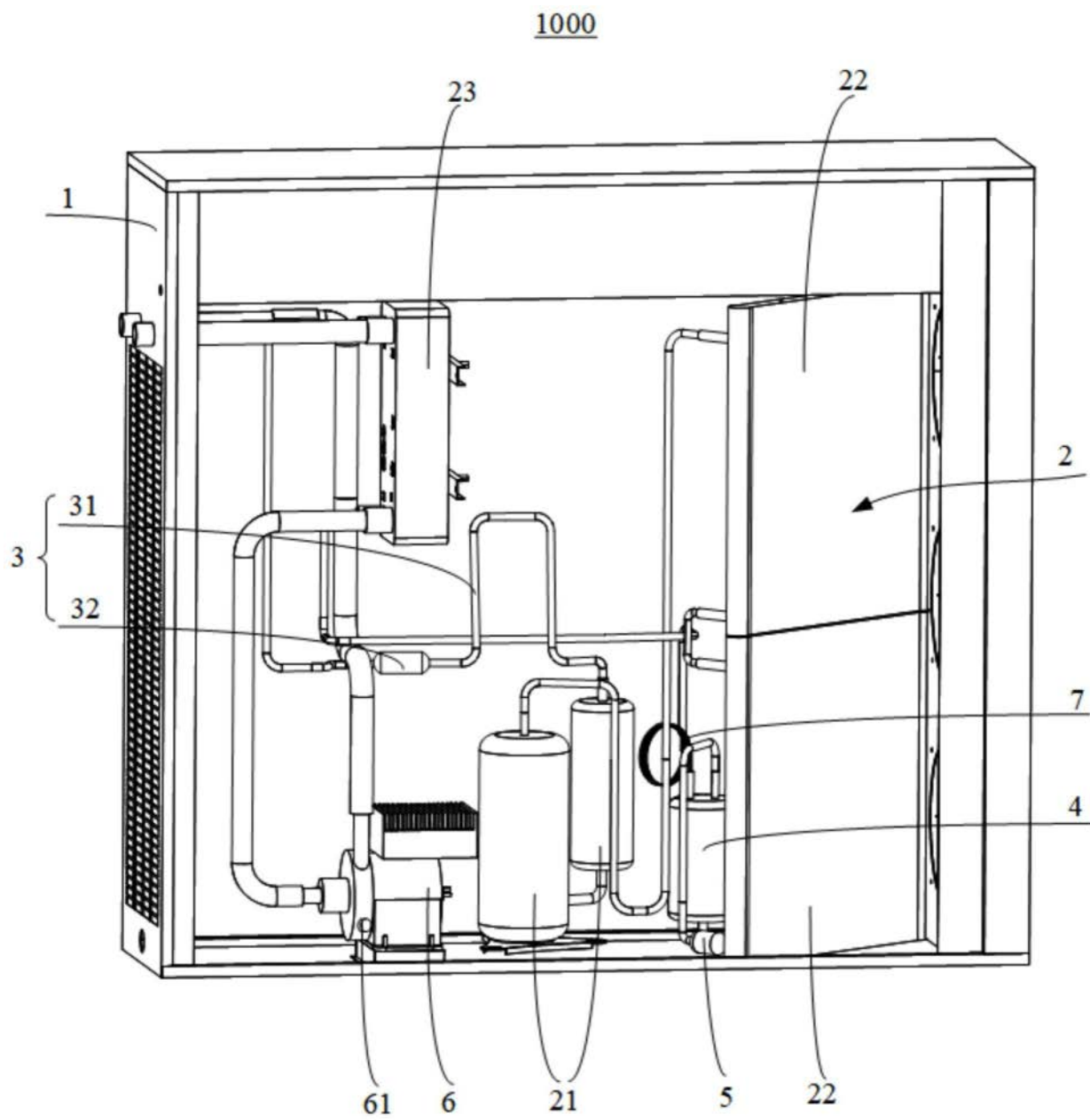


图1