



(12) 实用新型专利



(10) 授权公告号 CN 218936802 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202223256476.0

F25D 17/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.05

F25D 29/00 (2006.01)

(73) 专利权人 常州博瑞电力自动化设备有限公司

F25B 41/34 (2021.01)

F25B 43/00 (2006.01)

地址 213000 江苏省常州市武进区潞城街
道五一路328号

专利权人 南京南瑞继保工程技术有限公司
南京南瑞继保电气有限公司

(72) 发明人 张潋月 吴继平 谢小冬 张辉亮
肖佳伟 魏金民

(74) 专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司
32280

专利代理师 周胜男

(51) Int.Cl.

F25D 31/00 (2006.01)

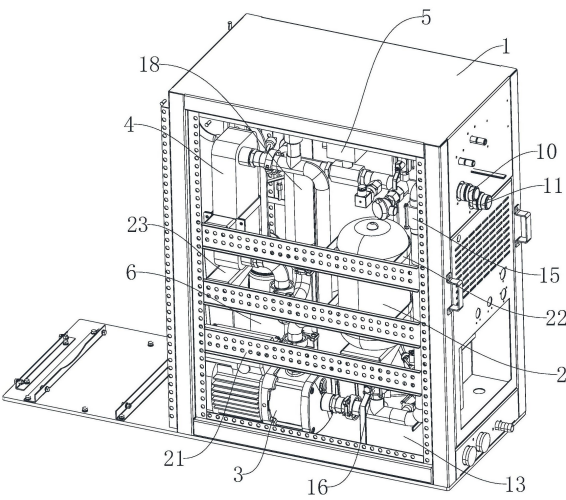
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种储能电池用一体式冷水机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种储能电池用一体式冷水机,包括柜体,以及集成安装在柜体内的膨胀罐、水泵、蒸发器、流量开关、压缩机、冷凝器和电子膨胀阀,蒸发器的冷却水管路所在的水冷侧回路中依次连接有流量开关、电池散热器、膨胀罐和水泵,蒸发器的制冷剂管路所在的制冷侧回路中依次连接有压缩机、冷凝器和电子膨胀阀。本实用新型将水冷结构的部件全部集成在同一柜体内形成一体式结构,不仅提高了水冷机构的紧凑性,缩小了占用空间,而且使用方便,降低了后期维护检修的难度。



1. 一种储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 包括柜体(1), 以及集成安装在所述柜体(1)内的膨胀罐(2)、水泵(3)、蒸发器(4)、流量开关(5)、压缩机(6)、冷凝器(7)和电子膨胀阀(8), 所述蒸发器(4)的冷却水管路所在的水冷侧回路中依次连接有流量开关(5)、电池散热器(9)、膨胀罐(2)和水泵(3), 所述蒸发器(4)的制冷剂管路所在的制冷侧回路中依次连接有压缩机(6)、冷凝器(7)和电子膨胀阀(8)。

2. 根据权利要求1所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述柜体(1)内部设置有左腔室(12)和右腔室(13), 所述冷凝器(7)位于所述左腔室(12), 所述膨胀罐(2)、水泵(3)、蒸发器(4)、流量开关(5)、压缩机(6)和电子膨胀阀(8)均安装在所述右腔室(13)中。

3. 根据权利要求2所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述柜体(1)的右侧壁上设置有与所述电池散热器(9)相连的散热器出水口(10)和散热器进水口(11)。

4. 根据权利要求3所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述散热器出水口(10)与所述膨胀罐(2)之间的管路上安装有球阀I(15);

所述膨胀罐(2)的出水管上安装有球阀II(16);

所述流量开关(5)与所述散热器进水口(11)之间的管路上安装有球阀III(17)。

5. 根据权利要求2所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述蒸发器(4)和压缩机(6)位于所述右腔室(13)的左侧, 且所述压缩机(6)设置在所述蒸发器(4)的后下方;

所述水泵(3)设置在所述蒸发器(4)的下方且位于所述右腔室(13)的底部, 所述膨胀罐(2)设置在所述水泵(3)的右上方。

6. 根据权利要求2所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述蒸发器(4)与所述流量开关(5)之间的管路上安装有加热器(18);

所述加热器(18)位于所述压缩机(6)的右上方。

7. 根据权利要求2所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述电子膨胀阀(8)与所述冷凝器(7)之间的管路上安装有干燥过滤器(19);

所述干燥过滤器(19)位于所述水泵(3)的后侧。

8. 根据权利要求7所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述干燥过滤器(19)的上方设置有位于所述右腔室(13)内的控制柜(27)。

9. 根据权利要求2所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述右腔室(13)的前挡板(20)的内壁上设置有多个呈横向设置的安装条板I(21), 所述膨胀罐(2)通过抱箍(22)固定在所述安装条板I(21)上, 所述蒸发器(4)通过支座(23)固定在安装条板I(21)上。

10. 根据权利要求6所述的储能电池用一体式冷水机, 其特征在于, 所述右腔室(13)的后挡板(24)的内壁上设置有竖向布置的安装条板II(25), 所述加热器(18)通过支架(26)固定在所述安装条板II(25)上。

一种储能电池用一体式冷水机

技术领域

[0001] 本实用新型属于储能电池散热领域，具体涉及一种储能电池用一体式冷水机。

背景技术

[0002] 近年来，我国新能源发电规模逐渐增加，化学储能装机规模保持快速增长趋势，截止2021年，我国电化学储能累计装机规模达到5.51GW，随着分布式光伏、分散式风电等分布式能源的大规模推广，电化学储能行业将继续增长，市场前景广阔，其中以锂电池储能形式为主。

[0003] 锂离子电池对工作温度要求严苛，特别在高温环境下，存在一定的热失控安全隐患，锂电池在充放电时会产生大量的热，无法及时进行有效散热，电池温度会急速升高，温度过高会造成电池内部损坏，影响其性能与寿命。

[0004] 目前，储能系统中锂电池的冷却形式主要为两种：

[0005] 第一种，风冷散热，但是风冷散热效率低，风量分配不均匀，容易出现冷却死角，最终导致电池的温度控制困难；

[0006] 第二种，水冷散热，但是现有的水冷散热结构复杂，占用空间大，不仅使用不便，而且后续维护检修的难度较高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种储能电池用一体式冷水机，以解决水冷散热使用不便的问题。

[0008] 本实用新型的一种储能电池用一体式冷水机是这样实现的：

[0009] 一种储能电池用一体式冷水机，包括柜体，以及集成安装在所述柜体内的膨胀罐、水泵、蒸发器、流量开关、压缩机、冷凝器和电子膨胀阀，所述蒸发器的冷却水管路所在的水冷侧回路中依次连接有流量开关、电池散热器、膨胀罐和水泵，所述蒸发器的制冷剂管路所在的制冷侧回路中依次连接有压缩机、冷凝器和电子膨胀阀。

[0010] 进一步的，所述柜体内部设置有左腔室和右腔室，所述冷凝器位于所述左腔室，所述膨胀罐、水泵、蒸发器、流量开关、压缩机和电子膨胀阀均安装在所述右腔室中。

[0011] 进一步的，所述柜体的右侧壁上设置有与所述电池散热器相连的散热器出水口和散热器进水口。

[0012] 进一步的，所述散热器出水口与所述膨胀罐之间的管路上安装有球阀Ⅰ；

[0013] 所述膨胀罐的出水管上安装有球阀Ⅱ；

[0014] 所述流量开关与所述散热器进水口之间的管路上安装有球阀Ⅲ。

[0015] 进一步的，所述蒸发器和压缩机位于所述右腔室的左侧，且所述压缩机设置在所述蒸发器的后下方；

[0016] 所述水泵设置在所述蒸发器的下方且位于所述右腔室的底部，所述膨胀罐设置在所述水泵的右上方。

- [0017] 进一步的,所述蒸发器与所述流量开关之间的管路上安装有加热器;
- [0018] 所述加热器位于所述压缩机的右上方。
- [0019] 进一步的,所述电子膨胀阀与所述冷凝器之间的管路上安装有干燥过滤器;
- [0020] 所述干燥过滤器位于所述水泵的后侧。
- [0021] 进一步的,所述干燥过滤器的上方设置有位于所述右腔室内的控制柜。
- [0022] 进一步的,所述右腔室的前挡板的内壁上设置有多个呈横向设置的安装条板I,所述膨胀罐通过抱箍固定在所述安装条板I上,所述蒸发器通过支座固定在安装条板I上。
- [0023] 进一步的,所述右腔室的后挡板的内壁上设置有竖向布置的安装条板II,所述加热器通过支架固定在所述安装条板II上。
- [0024] 采用了上述技术方案后,本实用新型具有的有益效果为:
- [0025] 本实用新型的水冷结构采用一体式设计,将其部件全部集成在同一柜体内,不仅提高了水冷机构的紧凑性,缩小了占用空间,而且使用方便,降低了后期维护检修的难度。

附图说明

- [0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。
- [0027] 图1是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机的结构图;
- [0028] 图2是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机的结构图;
- [0029] 图3是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机的右腔室内部的结构图;
- [0030] 图4是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机的右腔室内部的结构图;
- [0031] 图5是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机的右腔室内部的结构图;
- [0032] 图6是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机的右腔室内部(未装控制柜)的结构图;
- [0033] 图7是本实用新型优选实施例的储能电池用一体式冷水机对电池降温时的原理图;
- [0034] 图中:柜体1,膨胀罐2,水泵3,蒸发器4,流量开关5,压缩机6,冷凝器7,电子膨胀阀8,电池散热器9,散热器出水口10,散热器进水口11,左腔室12,右腔室13,散热孔14,球阀I 15,球阀II 16,球阀III 17,加热器18,干燥过滤器19,前挡板20,安装条板I 21,抱箍22,支座23,后挡板24,安装条板II 25,支架26,控制柜27,水冷侧回路A,制冷侧回路B。

具体实施方式

- [0035] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,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方式,都属于本实用新型保护的范围。
- [0036] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要

求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。基于本实用新型中的实施方式,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方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 如图1-7所示,一种储能电池用一体式冷水机,包括柜体1,以及集成安装在柜体1内的膨胀罐2、水泵3、蒸发器4、流量开关5、压缩机6、冷凝器7和电子膨胀阀8,蒸发器4的冷却水管路所在的水冷侧回路A中依次连接有流量开关5、电池散热器9、膨胀罐2和水泵3,蒸发器4的制冷剂管路所在的制冷侧回路B中依次连接有压缩机6、冷凝器7和电子膨胀阀8。

[0038] 在水冷侧回路A中,电池散热器9的散热器出水口10至散热器进水口11依次连接有膨胀罐2、水泵3、蒸发器4的冷却水管路和流量开关5;冷却水在该回路中循环流动,实现对电池的散热。

[0039] 其中,水泵3是水冷侧的动力源,负责提供冷却水循环流动的动力。

[0040] 蒸发器4是冷水机的制冷侧与水冷侧进行热交换的设备,负责将水冷侧的热量转移至制冷侧。

[0041] 流量开关5是水冷侧检测冷却水流量的设备。

[0042] 膨胀罐2是水冷侧的稳压设备,保证水冷侧压力的稳定。

[0043] 水冷侧回路A中的管路采用不锈钢水管。

[0044] 制冷侧回路B中,从蒸发器4的制冷剂管路出口至制冷剂管路入口依次连接有压缩机6、冷凝器7和电子膨胀阀8。压缩机6将蒸发器4排出的低压气态制冷剂吸入并对其进行压缩,然后将压缩后的高压高温气态制冷剂送入冷凝器7,冷凝器7通过风扇即散热翅片对其进行冷区,冷却后的制冷剂变成高压低温液体,然后通过电子膨胀阀8进入蒸发器4中,从而对蒸发器4内的冷却水进行降温。

[0045] 其中,压缩机6是制冷侧的动力源,负责提供制冷剂循环的动力。

[0046] 冷凝器7是冷水机与外界进行热交换的设备,负责将制冷剂的热量散到环境中去。

[0047] 电子膨胀阀8是制冷侧的流量调节设备,负责调节制冷剂的流量,其可以根据冷却负载的不同调节阀门开度,将冷凝器7排出的高压低温液态制冷剂泄压为低压低温液态制冷剂,继而送入蒸发器4中。

[0048] 制冷侧回路B中的管路采用铜管。

[0049] 为了方便增加各部分结构分布的合理性,柜体1内部设置有左腔室12和右腔室13,冷凝器7位于左腔室12,膨胀罐2、水泵3、蒸发器4、流量开关5、压缩机6和电子膨胀阀8均安装在右腔室13中。

[0050] 具体的,将冷凝器7单独设置在左腔室12,可以在柜体1的左侧壁设置柜门,方便冷凝器7的拆装和维修。

[0051] 优选的,左腔室12的前侧壁和后侧壁上分别设置有散热孔14,以便于制冷剂的热交换。

[0052] 为了便于将电池散热器9与冷水机相连,柜体1的右侧壁上设置有与电池散热器9相连的散热器出水口10和散热器进水口11。

[0053] 将散热器出水口10和散热器进水口11设置于柜体1的右侧壁上,可以方便两者分别与位于右腔室13内的膨胀罐2和流量开关5相连。

[0054] 为了方便控制散热器出水口10与冷水机之间的通断,散热器出水口10与膨胀罐2

之间的管路上安装有球阀Ⅰ15。

[0055] 为了方便控制膨胀罐2的开关,膨胀罐2的出水管上安装有球阀Ⅱ16。

[0056] 为了方便控制散热器进水口11与冷水机之间的通断,流量开关5与散热器进水口11之间的管路上安装有球阀Ⅲ17。

[0057] 蒸发器4的制冷剂管路通过压缩机6与冷凝器7相连,为了增加结构的紧凑性,方便三者之间的连接,蒸发器4和压缩机6位于右腔室13的左侧,且压缩机6设置在蒸发器4的后下方。

[0058] 压缩机6与冷凝器7之间的管路可以布置于压缩机6的上方,即蒸发器4的后侧,能够进一步提高管路连接的便利性。

[0059] 压缩机6通过压缩机底座固定在右腔室13的底部,保证其安装的稳定性。

[0060] 为了方便与散热器出水口10相连,水泵3设置在蒸发器4的下方且位于右腔室13的底部,膨胀罐2设置在水泵3的右上方。

[0061] 散热器出水口10所连接的管路在右腔室13内向下延伸,首先连接膨胀罐2,继而与水泵3相连。

[0062] 优选的,水泵3的底部通过水泵座固定在右腔室13的底部,以保证水泵3安装的稳定性。

[0063] 当电池处于寒冷环境时,有时需要对电池进行加热,以保证其正常运行,因此,蒸发器4与流量开关5之间的管路上安装有加热器18。

[0064] 加热器18为可选部件,降温冷却时可以将加热器18关闭,不进行工作。

[0065] 由于加热器18位于蒸发器4和流量开关5之间,且靠近散热器进水口11,因此为了便于管道的布置,加热器18位于压缩机6的右上方。

[0066] 为了对制冷剂进行过滤,电子膨胀阀8与冷凝器7之间的管路上安装有干燥过滤器19。

[0067] 干燥过滤器19位于水泵3的后侧。

[0068] 由于电子膨胀阀8与蒸发器4相连,为了方便连接,电子膨胀阀8设置在水泵3的后侧。

[0069] 为了能够实现对整个冷水机的控制,干燥过滤器19的上方设置有位于右腔室13内的控制柜27。

[0070] 控制柜27的柜门位于柜体1的后侧壁,方便进行操作。

[0071] 而干燥过滤器19则位于控制柜27的底部,可以增加冷水机结构的紧凑性。

[0072] 为了便于膨胀罐2和蒸发器4的固定,右腔室13的前挡板20的内壁上设置有多个呈横向设置的安装条板Ⅰ21,膨胀罐2通过抱箍22固定在安装条板Ⅰ21上,蒸发器4通过支座23固定在安装条板Ⅰ21上。

[0073] 为了实现加热器18的固定,右腔室13的后挡板24的内壁上设置有竖向布置的安装条板Ⅱ25,加热器18通过支架26固定在安装条板Ⅱ25上。

[0074] 前挡板20和后挡板24可以选择带孔板结构,便于其内部部件运行的散热。

[0075] 在电池进行降温时,电池散热器9内的冷却水从散热器出口进入水冷侧回路A中形成循环,而在制冷侧回路B中循环流动的制冷剂可以在蒸发器4中与冷却水完成热交换,从而降低冷却水的温度,冷却水则再次从散热器进水口11进入电池散热器9中,实现对电池的

冷却。

[0076] 本实用新型采用一体式冷水机,不仅保证了对储能电池的高效散热,而且整个冷水机结构紧凑,体积小,使用十分方便。

[0077] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

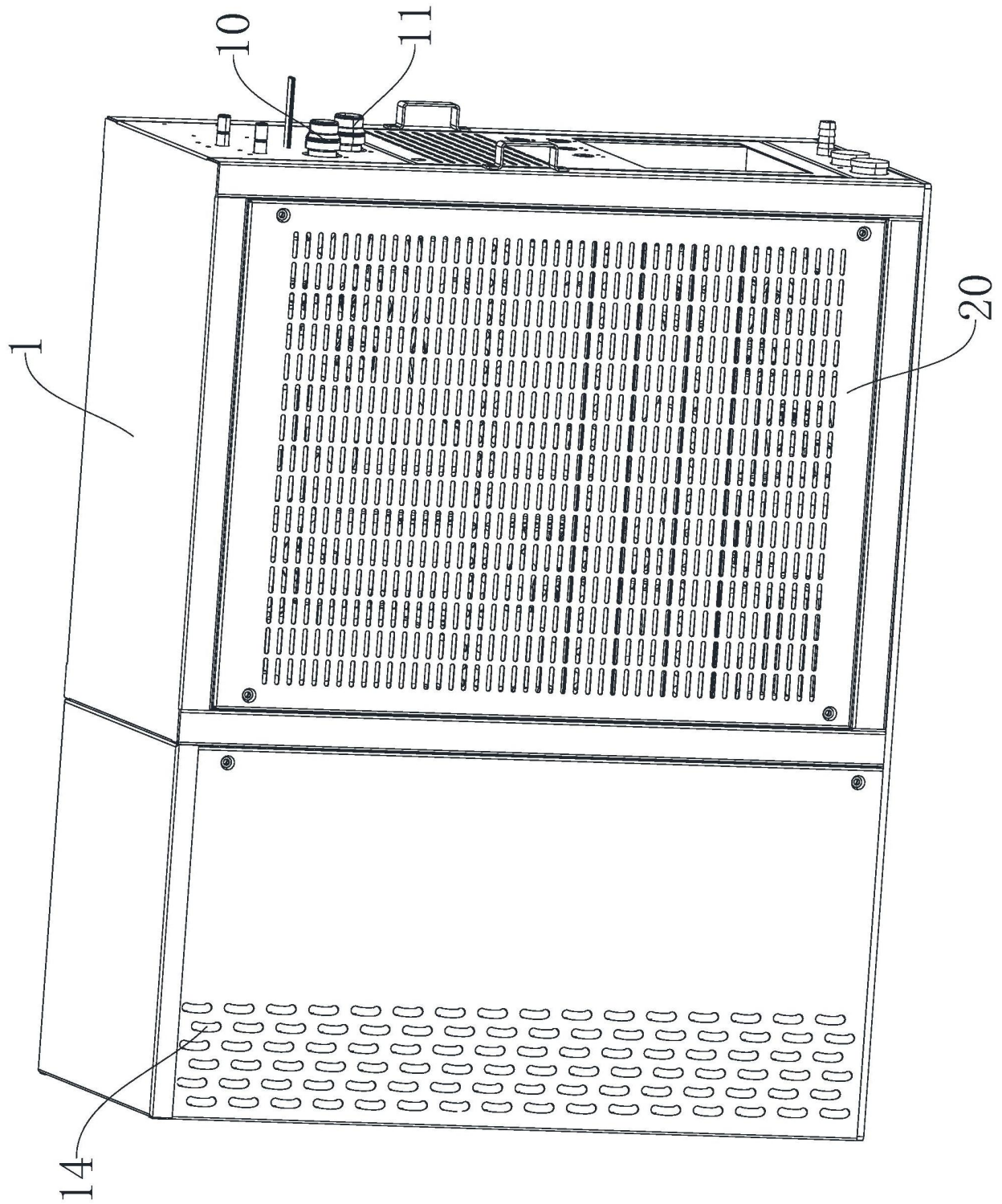


图1

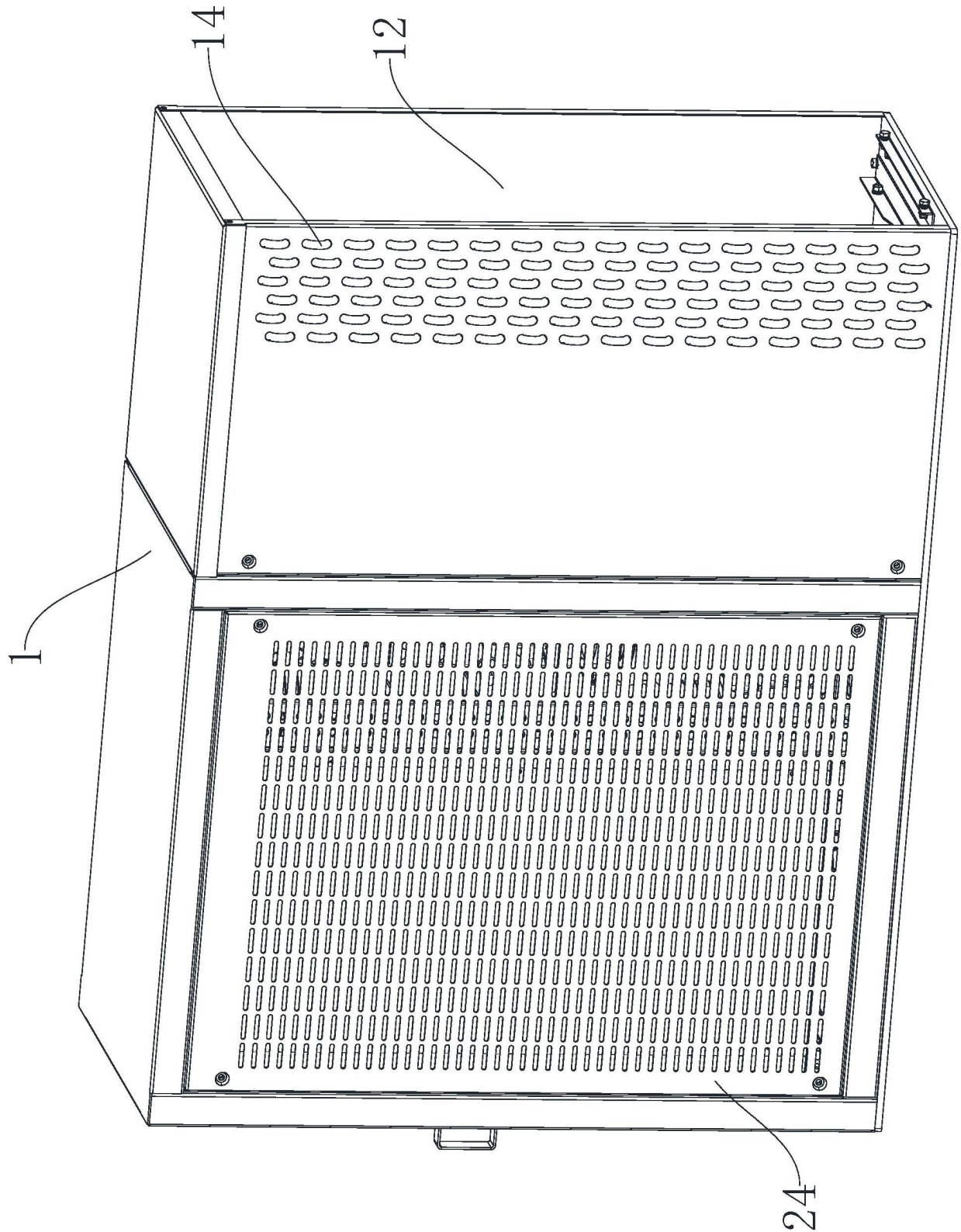


图2

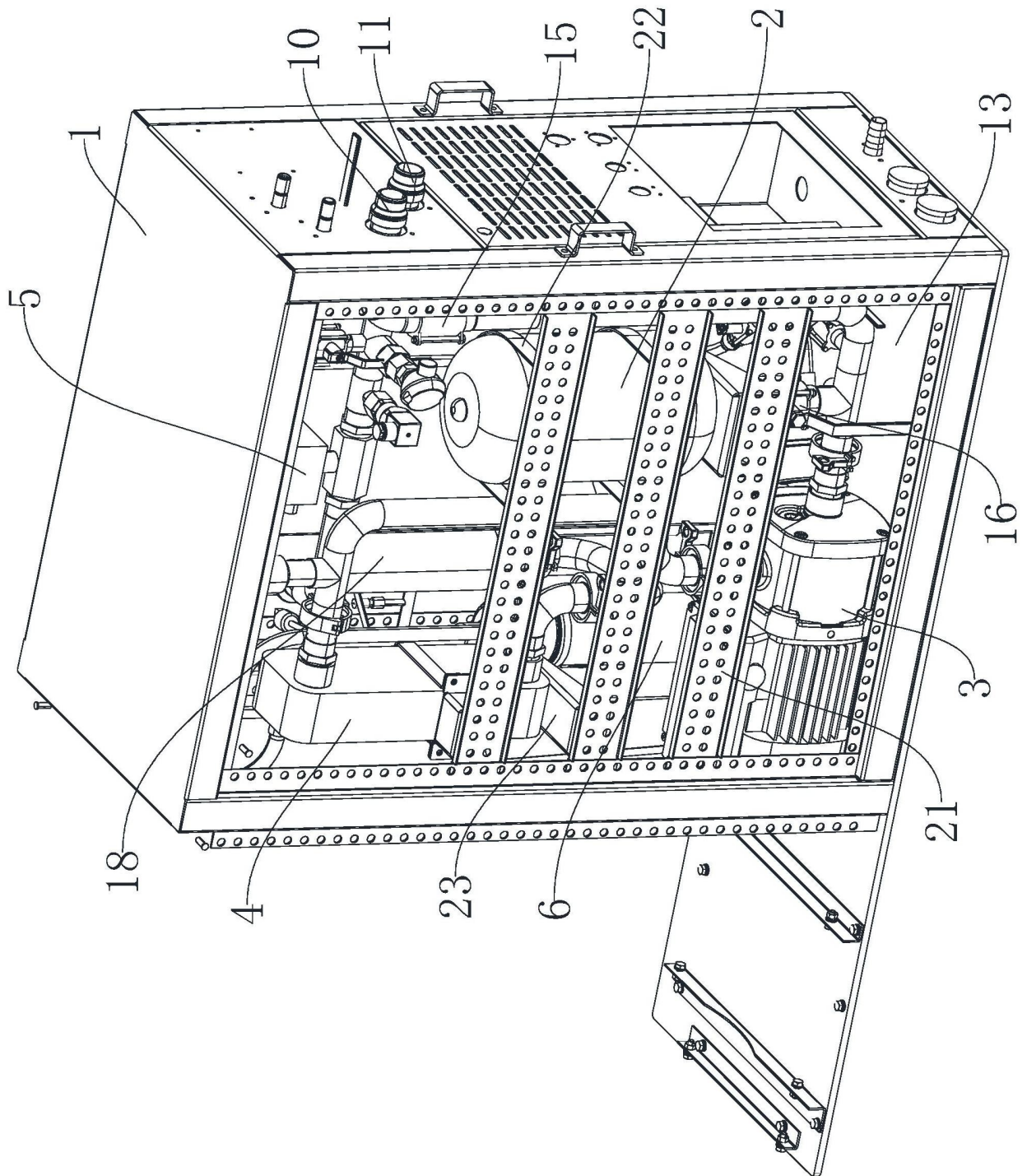


图3

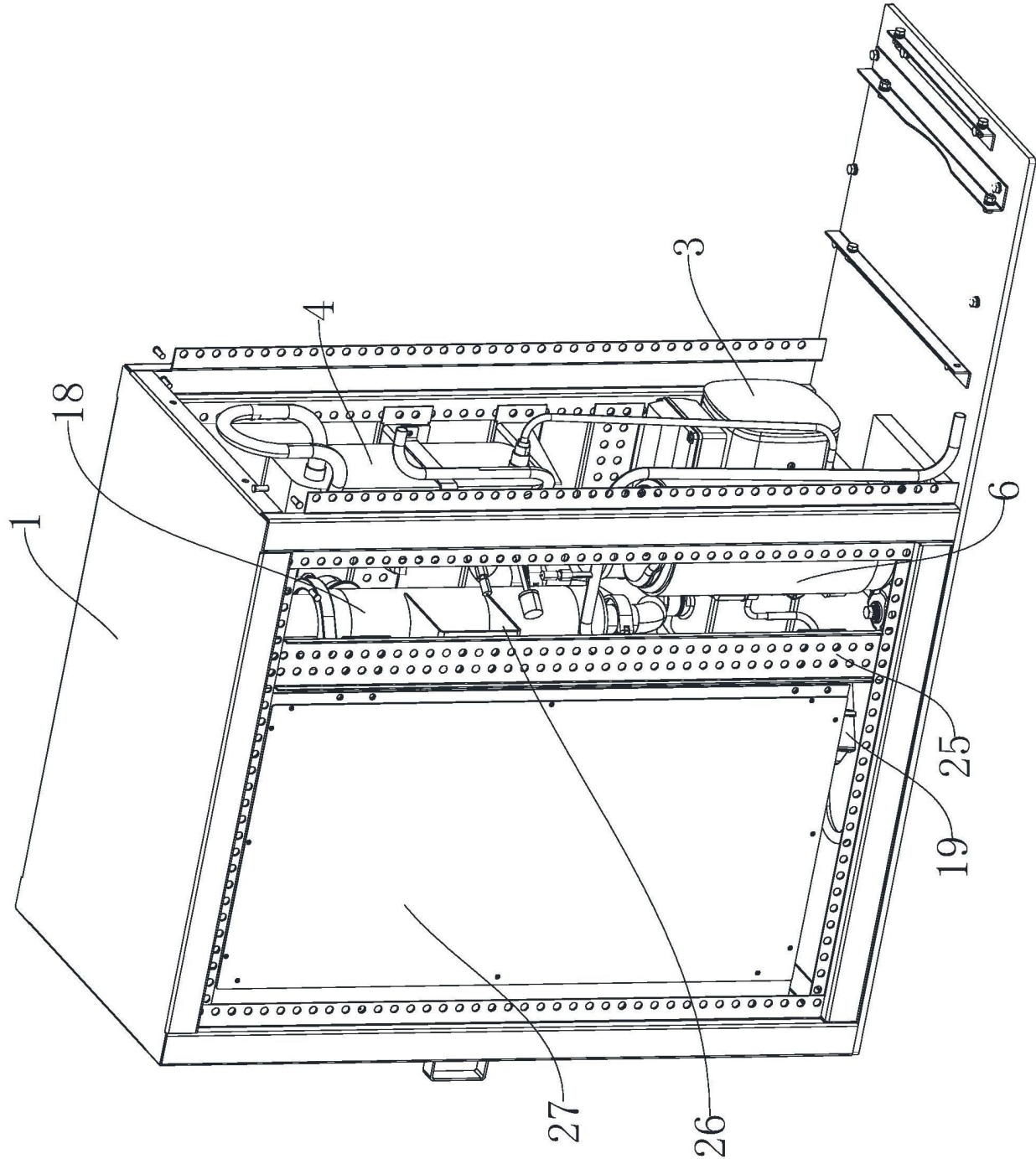


图4

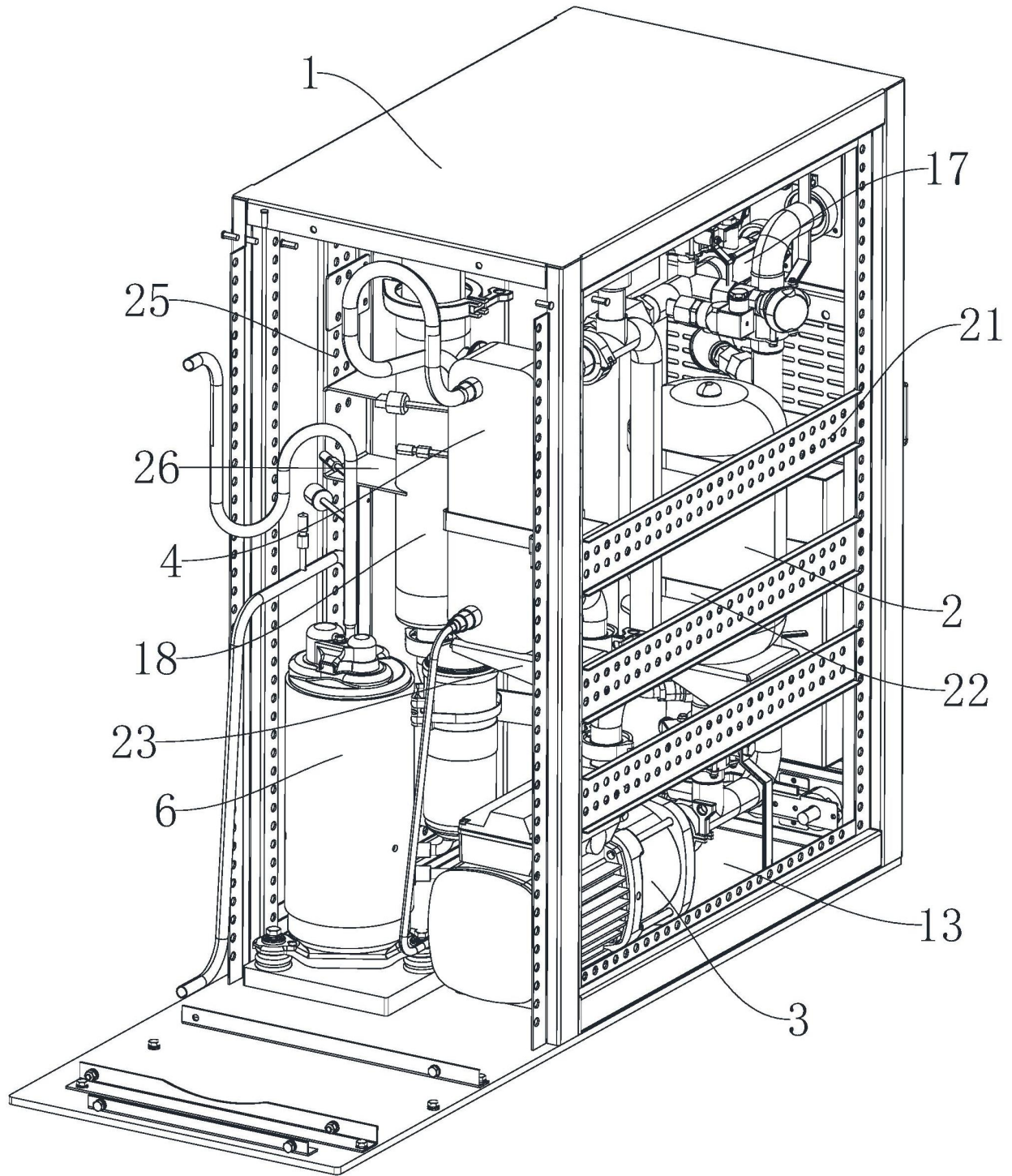


图5

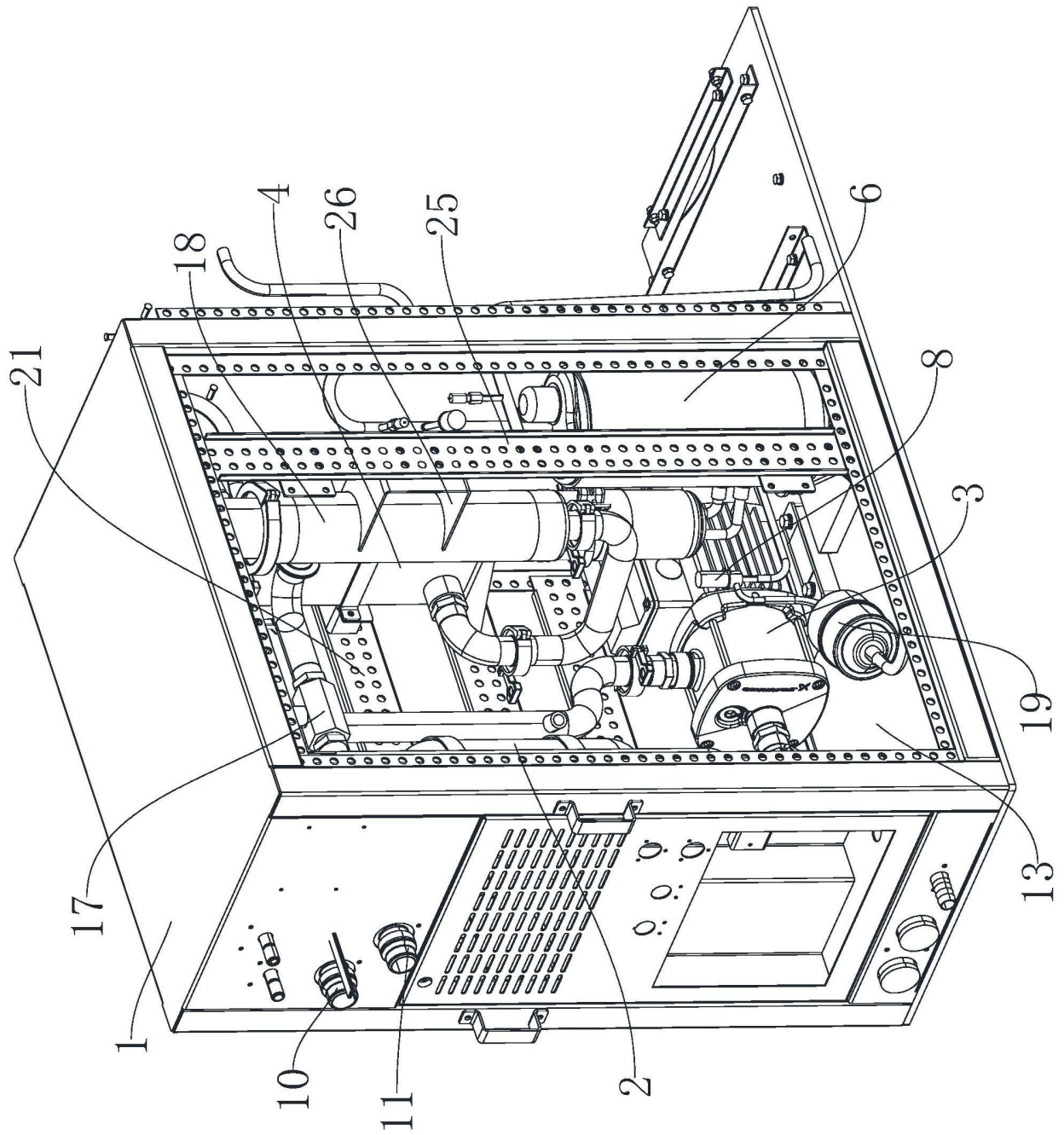


图6

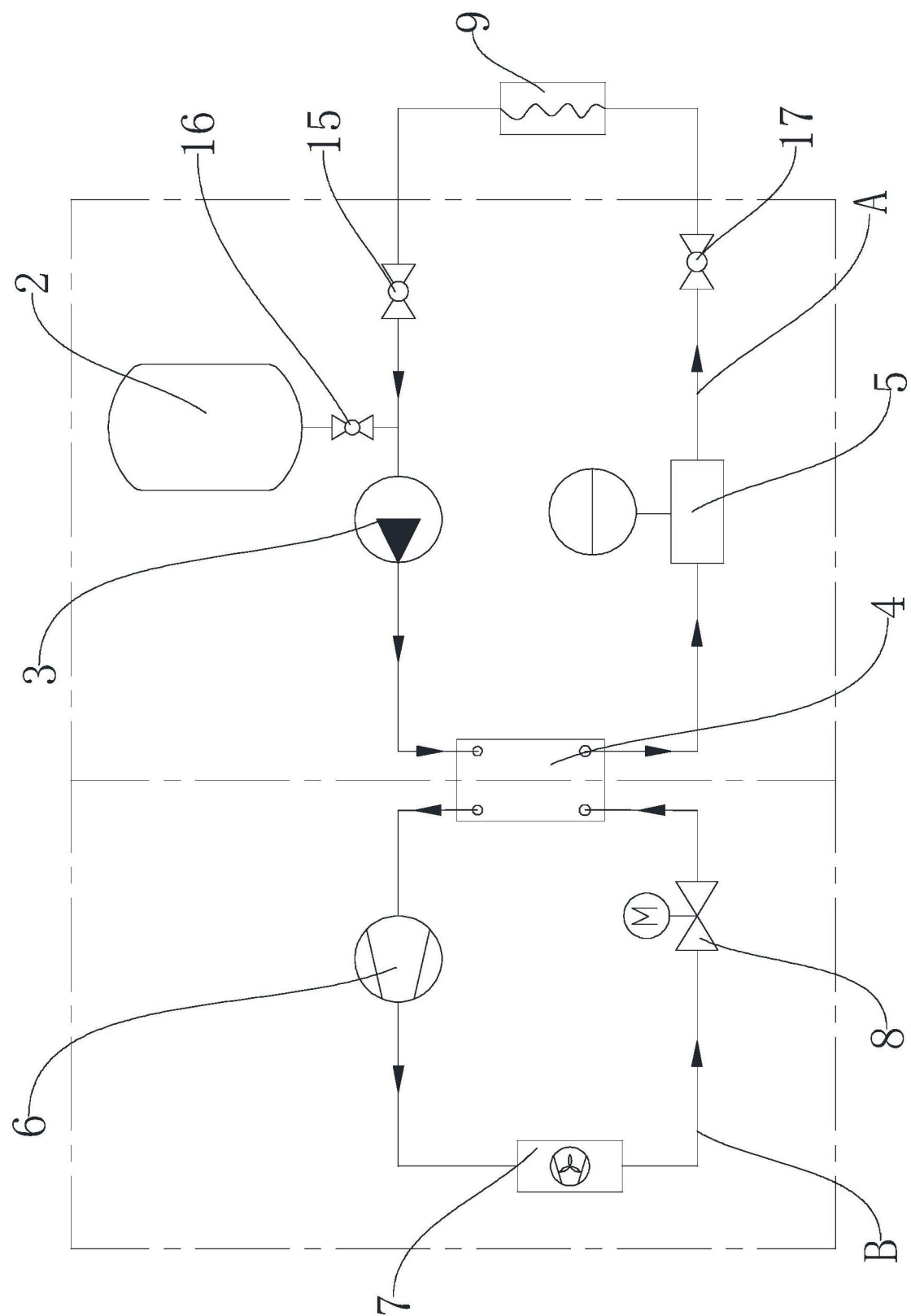


图7