(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113154764 A
(43)申请公布日 2021.07.23

(21)申请号 202110445260.X

(22)申请日 2021.04.25

(71)申请人 军事科学院系统工程研究院卫勤保障技术研究所
地址 300161 天津市河东区万东路106号

(72)发明人 孙建军 苏琛 王运斗

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 张德才

(51)Int.Cl.
F25D 11/02(2006.01)
F25D 23/00(2006.01)
F25D 23/06(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)

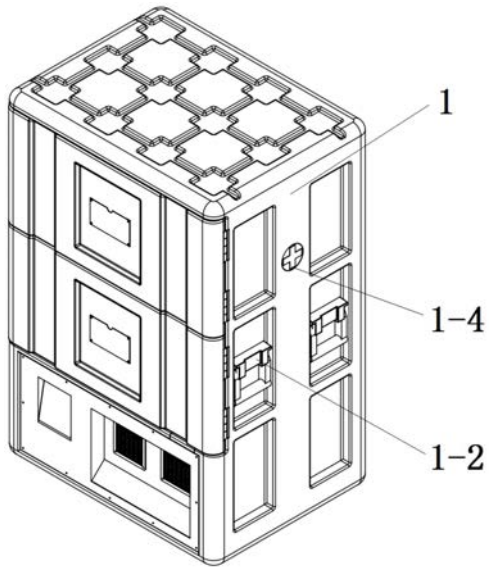
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种适用于高温环境的移动式医用冰箱

(57)摘要

本发明公开了一种适用于高温环境的移动式医用冰箱,涉及冷藏设备技术领域,包括:箱体和制冷装置,箱体内设有用于冷藏和/或冷冻物品的腔室;制冷装置用于对腔室进行制冷,制冷装置固定设置于箱体内,箱体的长为700mm～900mm、宽为500mm～700mm、高为1100mm～1300mm;箱体的外壁上设置有把手;把手不设置于箱体的箱门上,制冷装置采用二级复叠冷却系统;本发明提供的冰箱便于携带,适用于应急救援野外使用,且降温跨度大。



CN 113154764 A

1.一种适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：包括：箱体和制冷装置，所述箱体内设有用于冷藏和/或冷冻物品的腔室；所述制冷装置用于对所述腔室进行制冷，所述制冷装置固定设置于所述箱体内，所述箱体的长为700mm～900mm、宽为500mm～700mm、高为1100mm～1300mm；所述箱体的外壁上设置有把手；所述把手不设置于所述箱体的箱门上，所述制冷装置采用二级复叠冷却系统。

2.根据权利要求1所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述制冷装置包括一级冷凝器、一级压缩机、二级蒸发器、二级压缩机和蒸发冷凝器，所述一级冷凝器的制冷剂输出端与所述蒸发冷凝器的高温制冷剂输入端连通，所述蒸发冷凝器的高温制冷剂输出端和所述一级压缩机的制冷剂输入端连通，所述一级压缩机的制冷剂输出端和所述一级冷凝器的制冷剂输入端连通；

所述二级蒸发器的制冷剂输入端与所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输出端连通，所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输入端和所述二级压缩机的制冷剂输出端连通，所述二级压缩机的制冷剂输入端和所述二级蒸发器的制冷剂输出端连通。

3.根据权利要求2所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述箱体内设有两个所述腔室，分别为冷藏室和冷冻室，所述制冷装置包括两个所述二级蒸发器，两个所述二级蒸发器分别用于对所述冷藏室和所述冷冻室进行制冷；

两个所述二级蒸发器的制冷剂输入端均与所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输出端连通，两个所述二级蒸发器的制冷剂输出端均与所述二级压缩机的制冷剂输入端连通。

4.根据权利要求3所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输出端连接有第一管路，所述第一管路远离所述蒸发冷凝器的一端通过一三通管连接有第二管路和第三管路，两个所述二级蒸发器分别为冷冻蒸发器和冷藏蒸发器，所述第二管路远离所述第一管路的一端连接于所述冷冻蒸发器上，所述第三管路远离所述第一管路的一端连接于所述冷藏蒸发器上；所述第一管路上设置有一干燥器。

5.根据权利要求4所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述二级压缩机的制冷剂进口处连接有第四管路，所述第四管路远离所述二级压缩机的一端通过一三通管连通有第五管路和第六管路，所述第五管路远离所述第四管路的一端连接于所述冷冻蒸发器上，所述第六管路远离所述第四管路的一端连接于所述冷藏蒸发器上，所述第五管路上设置有第一电磁阀，所述第一电磁阀与所述冷冻蒸发器之间的管路上开设有制冷剂辅助出口，所述第三管路上开设有制冷剂辅助进口，所述制冷剂辅助出口和所述制冷剂辅助进口通过第七管路连通，所述第七管路上设置有第二电磁阀。

6.根据权利要求1所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述箱体包括带有内填充夹层的外壳，所述外壳采用交联聚乙烯整体成型技术制成，所述内填充夹层采用聚氨酯整体发泡技术填充形成保温层。

7.根据权利要求1所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述箱体中还设有设备腔，所述设备腔位于所述腔室的下方，部分所述制冷装置安装于所述设备腔内；所述设备腔设置有维修口，所述维修口可拆卸连接有钣金件。

8.根据权利要求5所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：包括三个所述冷冻蒸发器，且均呈板状，三个所述冷冻蒸发器平行，三个所述冷冻蒸发器从下至上依次布设且固定于所述冷冻室内，位于最上边的所述冷冻蒸发器抵于所述冷冻室的上壁，位于

最下边的所述冷冻蒸发器抵于所述冷冻室的下壁，任意相邻的两个所述冷冻蒸发器之间形成一储物空间。

9.根据权利要求5所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：所述制冷装置还包括横流风机，所述冷藏室内还布设有一隔板，所述隔板与所述冷藏室的一侧壁之间形成一容置空间，所述冷藏蒸发器设置于所述容置空间内，且所述隔板的上部设置有所述横流风机，所述隔板的下部开设有沿所述横流风机长度方向布设的多个回风口；所述横流风机的进风端朝向所述冷藏蒸发器。

10.根据权利要求1所述的适用于高温环境的移动式医用冰箱，其特征在于：还包括控制器，所述控制器与所述制冷装置中的管路上用于调节制冷剂流量以及通断的各电磁阀以及各节流阀均电连接。

一种适用于高温环境的移动式医用冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及冷藏设备技术领域，特别是涉及一种适用于高温环境的移动式医用冰箱。

背景技术

[0002] 冰箱是用于冷藏食物或药物的装置，但现有的冰箱多为家用或商用，体积庞大，不便于携带，且降温跨度较小；而高温地区的应急医学救援、维和医学救援等任务，其环境温度可达50℃以上高温(譬如南苏丹维和)，需要具备冷链来保障物品的供应，例如，乙肝或狂犬疫苗、悬浮红细胞等冷藏医用物资需要2℃～6℃的保存温度，冷冻疫苗、血浆等冷冻医用物资需要-18℃以下保存温度，但现有的冰箱不便于投入到应急救援或医学救援等工作中，且不适用高温环境，由此，亟需一种新型的冰箱来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种适用于高温环境的移动式医用冰箱，以解决上述现有技术存在的问题，便于携带，适用于应急救援野外使用，且降温跨度大。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

[0005] 本发明提供了一种适用于高温环境的移动式医用冰箱，包括：箱体和制冷装置，所述箱体内设有用于冷藏和/或冷冻物品的腔室；所述制冷装置用于对所述腔室进行制冷，所述制冷装置固定设置于所述箱体内，所述箱体的长为700mm～900mm、宽为500mm～700mm、高为1100mm～1300mm；所述箱体的外壁上设置有把手；所述把手不设置于所述箱体的箱门上，所述制冷装置采用二级复叠冷却系统。

[0006] 优选的，所述制冷装置包括一级冷凝器、一级压缩机、二级蒸发器、二级压缩机和蒸发冷凝器，所述一级冷凝器的制冷剂输出端与所述蒸发冷凝器的高温制冷剂输入端连通，所述蒸发冷凝器的高温制冷剂输出端和所述一级压缩机的制冷剂输入端连通，所述一级压缩机的制冷剂输出端和所述一级冷凝器的制冷剂输入端连通；

[0007] 所述二级蒸发器的制冷剂输入端与所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输出端连通，所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输入端和所述二级压缩机的制冷剂输出端连通，所述二级压缩机的制冷剂输入端和所述二级蒸发器的制冷剂输出端连通。

[0008] 优选的，所述箱体内设有两个所述腔室，分别为冷藏室和冷冻室，所述制冷装置包括两个所述二级蒸发器，两个所述二级蒸发器分别用于对所述冷藏室和所述冷冻室进行制冷；

[0009] 两个所述二级蒸发器的制冷剂输入端均与所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输出端连通，两个所述二级蒸发器的制冷剂输出端均与所述二级压缩机的制冷剂输入端连通。

[0010] 优选的，所述蒸发冷凝器的低温制冷剂输出端连接有第一管路，所述第一管路远离所述蒸发冷凝器的一端通过一三通管连接有第二管路和第三管路，两个所述二级蒸发器分别为冷冻蒸发器和冷藏蒸发器，所述第二管路远离所述第一管路的一端连接于所述冷冻

蒸发器上，所述第三管路远离所述第一管路的一端连接于所述冷藏蒸发器上；所述第一管路上设置有一干燥器。

[0011] 优选的，两个所述二级蒸发器分别为冷冻蒸发器和冷藏蒸发器；所述二级压缩机的制冷剂进口处连接有第四管路，所述第四管路远离所述二级压缩机的一端通过一三通管连通有第五管路和第六管路，所述第五管路远离所述第四管路的一端连接于所述冷冻蒸发器上，所述第六管路远离所述第四管路的一端连接于所述冷藏蒸发器上，所述第五管路上设置有第一电磁阀，所述第一电磁阀与所述冷冻蒸发器之间的管路上开设有制冷剂辅助出口，所述第三管路上开设有制冷剂辅助进口，所述制冷剂辅助出口和所述制冷剂辅助进口通过第七管路连通，所述第七管路上设置有第二电磁阀。

[0012] 优选的，所述箱体包括带有内填充夹层的外壳，所述外壳采用交联聚乙烯整体成型技术制成，所述内填充夹层采用聚氨酯整体发泡技术填充形成保温层。

[0013] 优选的，所述箱体中还设有设备腔，所述设备腔位于所述腔室的下方，部分所述制冷装置安装于所述设备腔内；所述设备腔设置有维修口，所述维修口可拆卸连接有钣金件。

[0014] 优选的，包括三个所述冷冻蒸发器，且均呈板状，三个所述冷冻蒸发器平行，三个所述冷冻蒸发器从下至上依次布设且固定于所述冷冻室内，位于最上边的所述冷冻蒸发器抵于所述冷冻室的上壁，位于最下边的所述冷冻蒸发器抵于所述冷冻室的下壁，任意相邻的两个所述冷冻蒸发器之间形成一储物空间。

[0015] 优选的，所述制冷装置还包括横流风机，所述冷藏室内还布设有一隔板，所述隔板与所述冷藏室的一侧壁之间形成一容置空间，所述冷藏蒸发器设置于所述容置空间内，且所述隔板的上部设置有所述横流风机，所述隔板的下部开设有沿所述横流风机长度方向布设的多个回风口；所述横流风机的进风端朝向所述冷藏蒸发器。

[0016] 优选的，还包括控制器，所述控制器与所述制冷装置中的管路上用于调节制冷剂流量以及通断的各电磁阀以及各节流阀均电连接。

[0017] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0018] 本发明提供了一种适用于高温环境的移动式医用冰箱，其中，冰箱的箱体的长为700mm～900mm、宽为500mm～700mm、高为1100mm～1300mm，体积小巧，且在箱体外壁上设置有把手，以便于工作人员进行携带；另外，制冷装置采用二级复叠冷却系统，通过复叠式设计，以增大降温跨度，因此本发明提供的冰箱便于携带，适用于应急救援野外使用，且降温跨度大。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，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获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明提供的适用于高温环境的移动式医用冰箱的外观示意图；

[0021] 图2为打开箱门、前钣金件和后钣金件后的适用于高温环境的移动式医用冰箱的结构示意图；

[0022] 图3为未设置前钣金件的箱体的结构示意图；

[0023] 图4为图3的另一个方向的示意图；

[0024] 图5为本发明中的制冷装置的结构示意图；

[0025] 图6为本发明中的制冷装置的原理图；

[0026] 图中：1、箱体；2、制冷装置；3、前钣金件；4、后钣金件；5、储物篮；6、冷冻箱盖；7、冷藏箱盖；1-1、设备腔；1-2、把手；1-3、冷冻室；1-4、红十字标志；1-5、蝴蝶锁扣；1-6、冷藏室；1-7、资料夹；1-8、限位合页；1-9、堆码槽；1-10、卡片槽；1-11、铭牌；1-12、后钣金件安装位置；2-1、一级压缩机；2-2、二级压缩机；2-3、蒸发冷凝器；2-4、一级冷凝器；2-5、冷冻蒸发器；2-6、隔板；2-7、冷藏蒸发器；2-8、照明LED灯；2-9、横流风机；2-10、回风口；2-11、出风口；3-1、第一干燥器；3-2-第一节流阀；3-3、第二干燥器；3-4、第二节流阀；3-5、第二电磁阀、3-6、第三电磁阀；3-7、第三节流阀、3-8、第一电磁阀。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 本发明的目的是提供一种适用于高温环境的移动式医用冰箱，以解决现有技术存在的问题，无需增加压缩机的配置等级即可适用于高温环境。

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0030] 本发明提供了一种适用于高温环境的移动式医用冰箱，如图1～6所示，包括：箱体1和制冷装置2，箱体1内设有用于冷藏和/或冷冻物品的腔室；制冷装置2用于对腔室进行制冷，制冷装置2固定设置于箱体1内，箱体1的长为700mm～900mm、宽为500mm～700mm、高为1100mm～1300mm；优选尺寸为长800mm、宽600mm，高1200mm，箱体1的外壁上设置有把手1-2；制冷装置2采用二级复叠冷却系统；

[0031] 本发明提供的医用冰箱体积小巧，且在箱体1外壁上设置有把手1-2，以便于工作人员进行携带；另外，制冷装置2采用二级复叠冷却系统，通过复叠式设计，一级冷却系统和二级冷却系统分别承担部分降温负荷，以使得此冰箱使用普通压缩机即可实现在高温环境下运行，具体为使用单级压缩机即可实现大幅度的降温，因此，本发明提供的冰箱便于携带，适用于应急救援野外使用，且降温跨度大。

[0032] 进一步的，制冷装置2包括一级冷凝器2-4、一级压缩机2-1、二级蒸发器、二级压缩机2-2和蒸发冷凝器2-3，一级冷凝器2-4的制冷剂输出端与蒸发冷凝器2-3的高温制冷剂输入端连通，蒸发冷凝器2-3的高温制冷剂输出端和一级压缩机2-1的制冷剂输入端连通，一级压缩机2-1的制冷剂输出端和一级冷凝器2-4的制冷剂输入端连通；二级蒸发器的制冷剂输入端与蒸发冷凝器2-3的低温制冷剂输出端连通，蒸发冷凝器2-3的低温制冷剂输入端和二级压缩机2-2的制冷剂输出端连通，二级压缩机2-2的制冷剂输入端和二级蒸发器的制冷剂输出端连通，通过蒸发冷凝器2-3来实现一级冷却系统和二级冷却系统的复叠运作；在高温环境下(54℃)，打开设备电源后，制冷装置2的控制器会根据当前环境温度首先开始运行一级压缩机2-1，通过一级压缩机2-1做功降低蒸发冷凝器2-3的温度，当蒸发冷凝器2-3温

度降至15℃左右时，启动二级压缩机2-2来对用于存放物品的腔室进行制冷。

[0033] 一级冷凝器2-4采用风扇进行散热；蒸发冷凝器2-3和一级冷凝器2-4之间的管路上依次设置有干燥器和节流阀，其中干燥器为第一干燥器3-1；节流阀为第一节流阀3-2，一级冷却系统的工作过程如下：

[0034] 制冷剂由一级压缩机2-1做功打入一级冷凝器2-4中，由于高压液化，在冷凝器释放热量，并由风扇排出热量，液化的制冷剂经干燥器吸收水分后，制冷剂在蒸发冷凝器2-3中进行低压气化，吸收热量，蒸发冷凝器2-3温度降低；在50℃以上的高温环境下由于高温导致的恶劣工况，一级冷却系统一方面需要采用高温环境压缩机，另一方面需要采用高温低压制冷剂来保障一级冷却系统的正常运转。

[0035] 二级冷却系统的工作过程如下：

[0036] 制冷剂由二级压缩机2-2做功打入蒸发冷凝器2-3中，在蒸发冷凝器2-3中高压液化，释放热量，并与一级冷却系统产生的冷量相混合，液化的制冷剂经干燥器吸收水分后，制冷剂在两个二级蒸发器中进行低压气化，吸收热量，用于盛放物品的腔室温度降低；

[0037] 进一步的，若在50℃以上的高温环境下工作，由于高温导致的恶劣工况，一级冷却系统一方面需要采用高温环境压缩机，另一方面需要采用高温低压制冷剂来保障一级冷却系统的正常运转。

[0038] 进一步的，箱体1内设有两个腔室，分别为冷藏室1-6和冷冻室1-3，冷藏室1-6和冷冻室1-3上分别设置有冷冻箱盖6和冷藏箱盖7；冷冻箱盖6和冷藏箱盖7均通过多个限位合页1-8转动连接于箱体的框架上，制冷装置2包括两个二级蒸发器，两个二级蒸发器分别用于对冷藏室1-6和冷冻室1-3进行制冷；两个二级蒸发器的制冷剂输入端均与蒸发冷凝器2-3的低温制冷剂输出端连通，两个二级蒸发器的制冷剂输出端均与二级压缩机2-2的制冷剂输入端连通，各物品(如药品)的保存条件不同，设置两个腔室分别用于对物品进行冷藏和冷冻。

[0039] 进一步的，蒸发冷凝器2-3的低温制冷剂输出端连接有第一管路，第一管路远离蒸发冷凝器2-3的一端通过一三通管连接有第二管路和第三管路，两个二级蒸发器分别为冷冻蒸发器2-5和冷藏蒸发器2-7，第二管路远离第一管路的一端连接于冷冻蒸发器2-5上，第二管路上设置有第二节流阀3-4，第三管路远离第一管路的一端连接于冷藏蒸发器2-7上；第三管路上设置有第三节流阀3-7，第一管路上设置有一干燥器，为第二干燥器3-3，实现了仅使用一个干燥器即可对进入到冷冻蒸发器2-5和冷藏蒸发器2-7中的制冷剂进行干燥的目的。

[0040] 进一步的，两个二级蒸发器分别为冷冻蒸发器2-5和冷藏蒸发器2-7；二级压缩机的制冷剂进口处连接有第四管路，第四管路远离二级压缩机的一端通过一三通管连通有第五管路和第六管路，第五管路远离第四管路的一端连接于冷冻蒸发器2-5上，第六管路远离第四管路的一端连接于冷藏蒸发器2-7上，第六管路上设置有第三电磁阀3-6，第五管路上设置有第一电磁阀3-8，第一电磁阀3-8与冷冻蒸发器2-5之间的管路上开设有制冷剂辅助出口，第三管路上开设有制冷剂辅助进口，制冷剂辅助出口和制冷剂辅助进口通过第七管路连通，第七管路上设置有第二电磁阀3-5，第七管路构成辅助路径，因作为冷冻循环的制冷剂在使用完毕后温度仍旧较低，因此，设置辅助路径使其参与到冷藏循环中去，有助于充分的利用制冷剂中的冷量，避免浪费。

[0041] 进一步的，箱体1包括带有内填充夹层的外壳，外壳采用交联聚乙烯整体成型技术制成，强度高；内填充夹层采用聚氨酯整体发泡技术填充形成保温层，保温性能好。

[0042] 进一步的，箱体1中还设有设备腔1-1，设备腔1-1位于腔室的下方，部分制冷装置2安装于设备腔1-1内；设备腔1-1设置有维修口，维修口可拆卸连接有钣金件，设置有前后两个维修口，分别可拆卸连接有前钣金件3和后钣金件4，图中示出了后钣金件安装位置1-12。

[0043] 进一步的，包括三个冷冻蒸发器2-5，且均呈板状，三个冷冻蒸发器2-5平行，三个冷冻蒸发器2-5从下至上依次布设且固定于冷冻室1-3内，位于最上边的冷冻蒸发器2-5抵于冷冻室1-3的上壁，位于最下边的冷冻蒸发器2-5抵于冷冻室1-3的下壁，任意相邻的两个冷冻蒸发器2-5之间形成一储物空间，上述设置可以大幅度提高制冷速度；储物空间内用于存放需要被冷冻保存的物品。

[0044] 进一步的，制冷装置还包括横流风机，横流风机具备一出风口2-11，冷藏室内还布设有一隔板2-6，隔板2-6优选为不锈钢板材，隔板2-6与冷藏室的一侧壁之间形成一容置空间，冷藏蒸发器设置于容置空间内，且隔板2-6的上部设置有横流风机，隔板2-6的下部开设有沿横流风机长度方向布设的多个回风口；横流风机的进风端朝向冷藏蒸发器；冷藏室1-6内设置有储物篮5，冷藏物品放于储物篮5中，且储物篮5镂空设置，设置横流风机以及回风口2-10能够使得冷藏室1-6内形成冷风对流循环，便于提高冷藏温度的均匀性和一致性。

[0045] 进一步的，还包括控制器，控制器与制冷装置2中的管路上用于调节制冷剂流量以及通断的各电磁阀以及各节流阀均电连接，控制器用于控制冷冻室1-3和冷藏室1-6内的温度，当温度达不到要求时启动相应的制冷系统来对其进行降温，当温度达到所设定的温度时，关闭相应的制冷系统。

[0046] 进一步的，冷藏室1-6温度控制在2℃～6℃范围内，冷冻室1-3温度控制在-20℃以下。

[0047] 进一步的，箱体1的箱门通过蝴蝶锁扣1-5锁定于箱体1的框架上，箱体1上设置有资料夹1-7、卡片槽1-10，资料夹1-7上用于存放冰箱的使用维修说明书，以便于使用者对冰箱进行自行维修，卡片槽1-10用于装设卡片，卡片用于表明腔室内的物品及数量等信息，还设置有医用红十字标志1-4、堆码槽1-9、铭牌1-11等合理的分布于箱体1相应位置。

[0048] 进一步的，腔室内还设置有照明LED灯2-8。

[0049] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

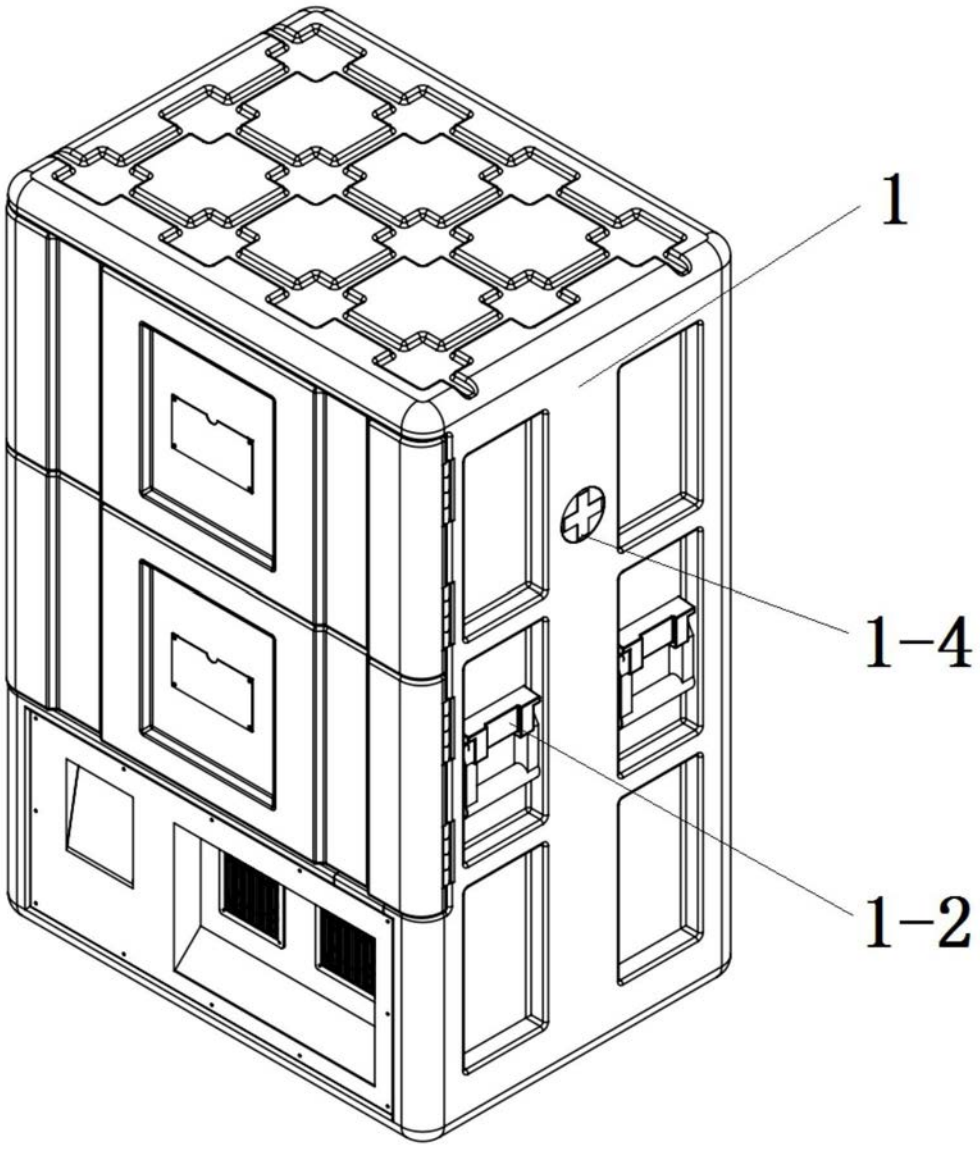


图1

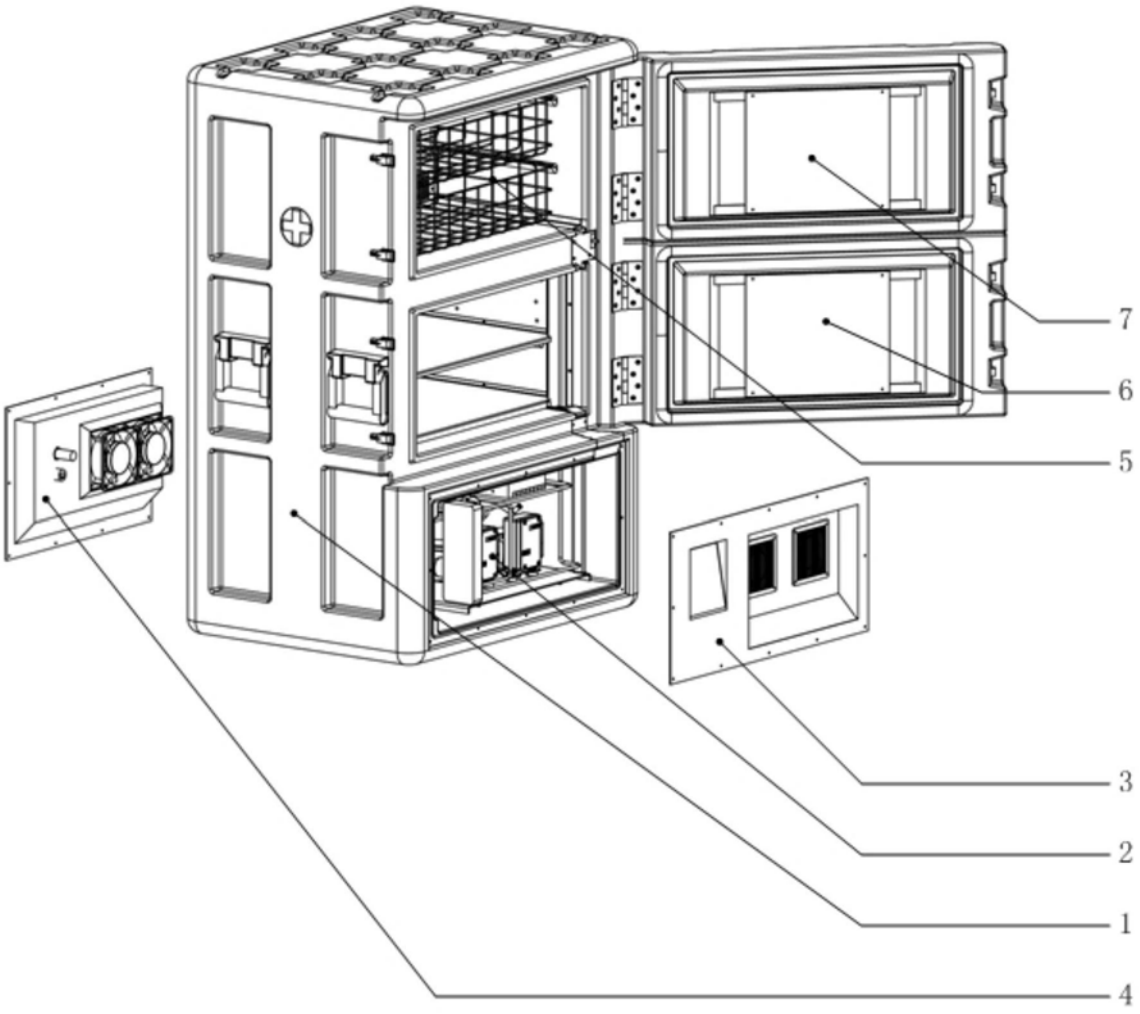


图2

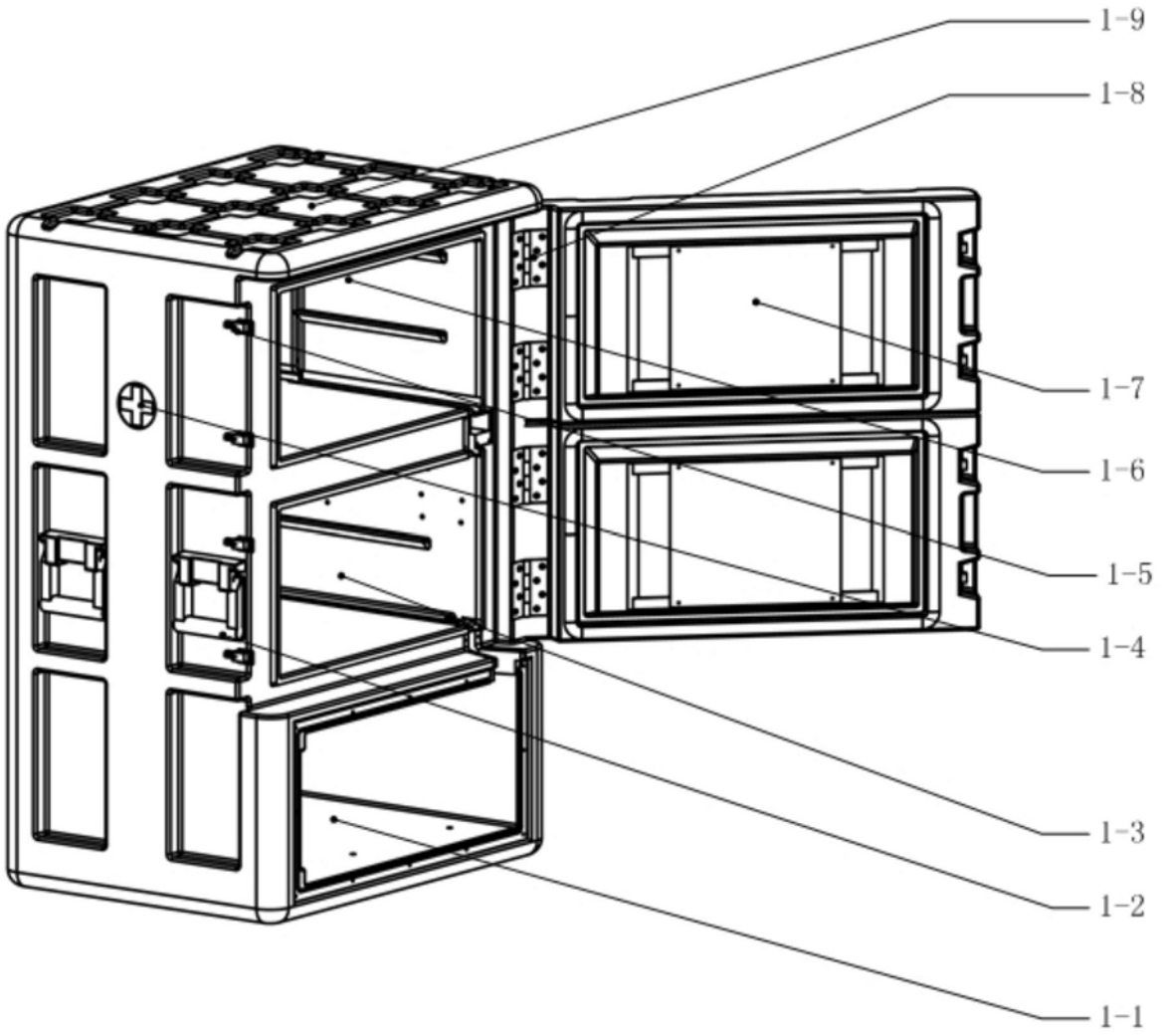


图3

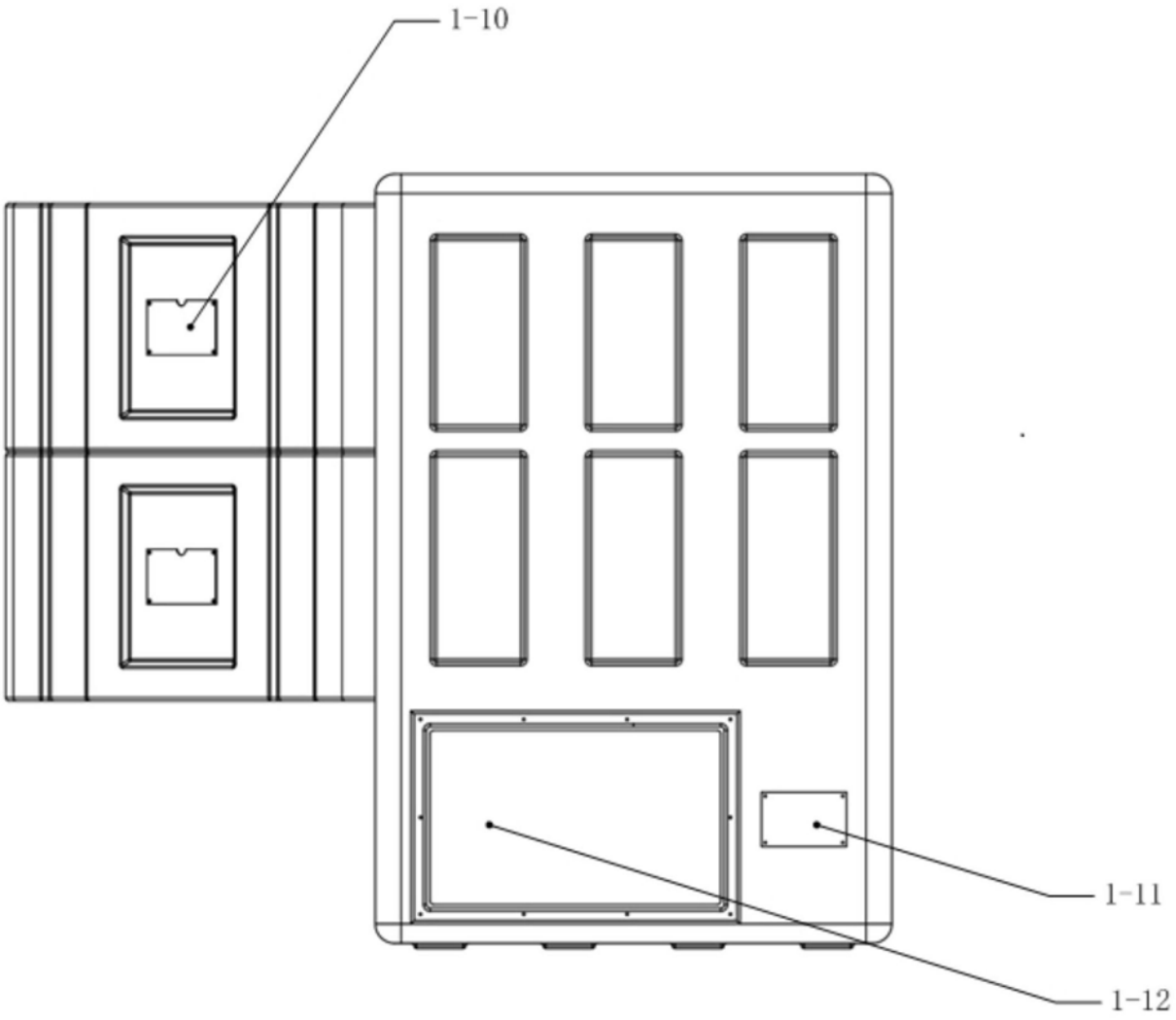


图4

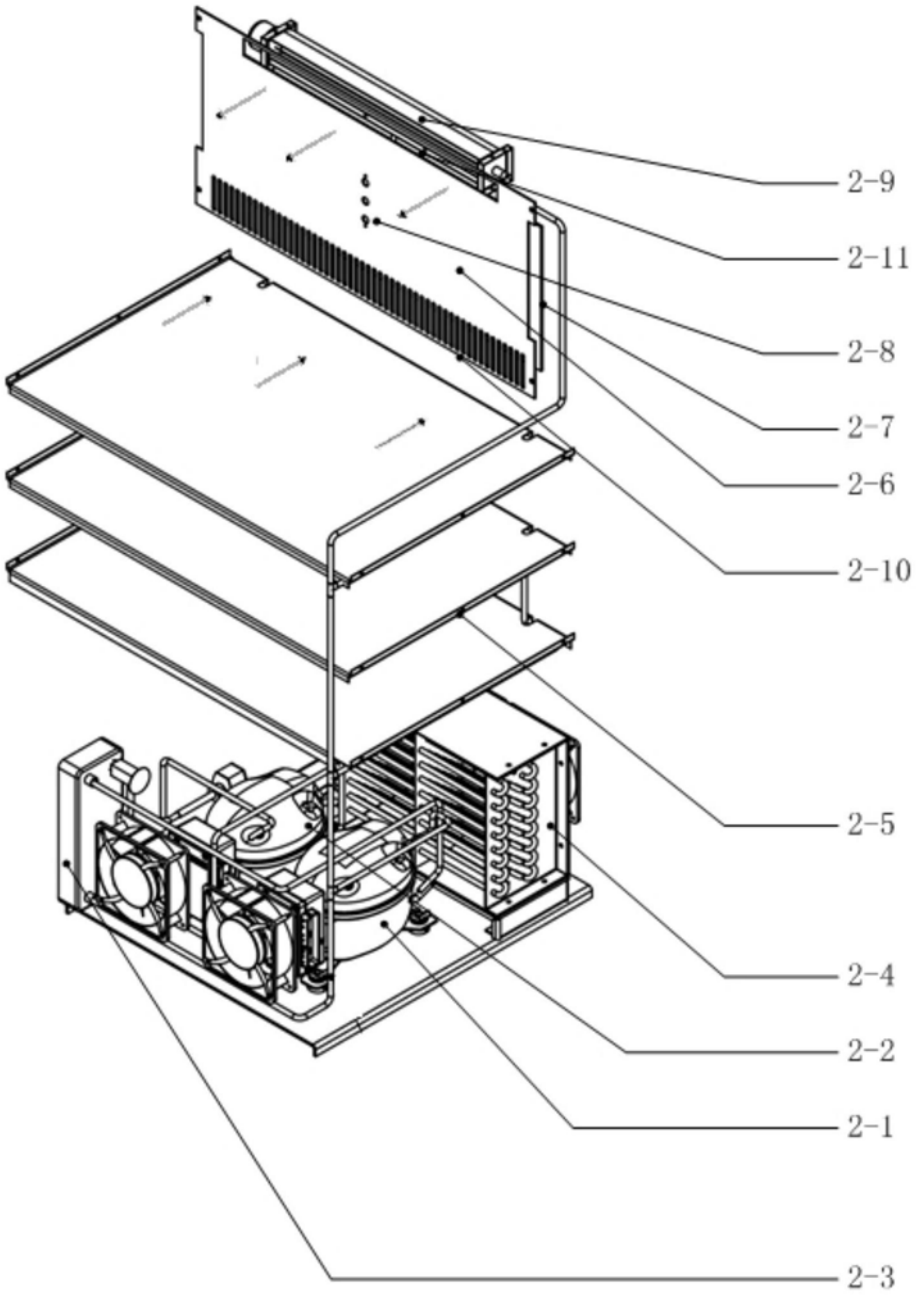


图5

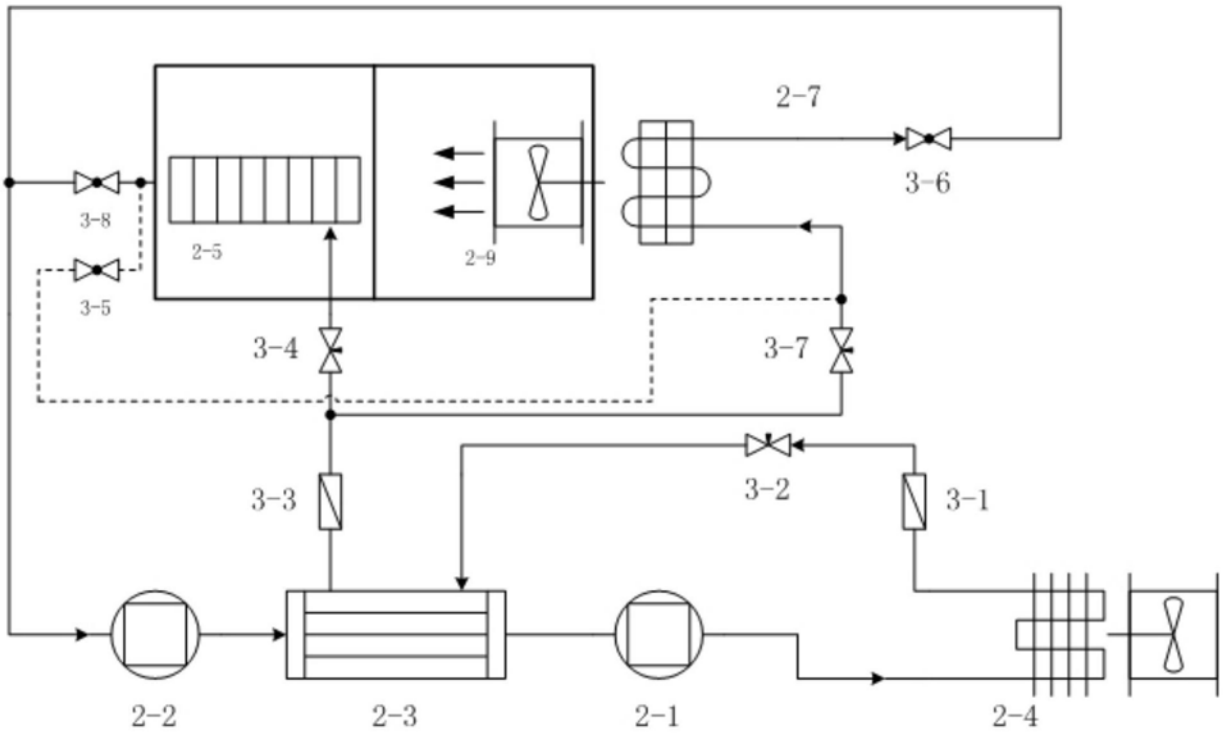


图6