



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205014513 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201520706402. 3

(22) 申请日 2015. 09. 11

(73) 专利权人 TCL 空调器(中山)有限公司

地址 528427 广东省中山市南头镇南头大道

(72) 发明人 王谦 杜泽锋

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

F24F 1/24(2011. 01)

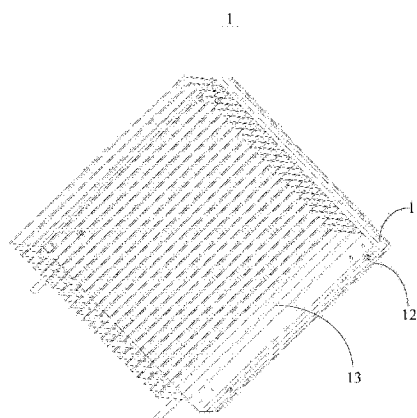
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

控制板组件、空调室外机和空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种控制板组件、空调室外机和空调系统,其中,控制板组件用于空调室外机,控制板组件包括盘管散热器、翅片散热器、以及设于盘管散热器和翅片散热器之间的控制板,翅片散热器,用以安装于空调室外机的风道中,通过风道中的冷风对控制板进行降温;盘管散热器包括与控制板固定连接的第一散热板、以及设于第一散热板的背离控制板的表面的换热管,换热管安装于空调室外机的冷媒流路中,用以通过冷媒流路中的冷媒对所述控制板进行降温。如此,空调室外机可对控制板进行双重冷却,进而提高了控制板的散热效率,增强散热效果。



1. 一种控制板组件,用于空调室外机,其特征在于,所述控制板组件包括盘管散热器、翅片散热器、以及设于所述盘管散热器和所述翅片散热器之间的控制板,

所述翅片散热器,用以安装于所述空调室外机的风道中,通过所述风道中的冷风对所述控制板进行降温;

所述盘管散热器包括与所述控制板固定连接的第一散热板、以及设于所述第一散热板的背离所述控制板的表面的换热管,所述换热管安装于所述空调室外机的冷媒流路中,用以通过所述冷媒流路中的冷媒对所述控制板进行降温。

2. 如权利要求 1 所述的控制板组件,其特征在于,所述第一散热板的背离所述控制板的表面凹设有容置所述换热管的凹槽。

3. 如权利要求 2 所述的控制板组件,其特征在于,所述换热管包括多个连通的 U 形弯管,所述凹槽的形状与所述换热管相匹配。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的控制板组件,其特征在于,所述换热管的位于所述凹槽内的管壁与所述凹槽的槽壁贴合。

5. 如权利要求 4 所述的控制板组件,其特征在于,所述换热管的背离所述第一散热板的侧面与环绕所述凹槽的槽口表面平齐。

6. 如权利要求 1 所述的控制板组件,其特征在于,所述翅片散热器包括第二散热板和翅片,所述第二散热板与所述控制板固定连接,所述翅片设于所述第二散热板的背离所述控制板的表面。

7. 一种空调室外机,其特征在于,所述空调室外机包括如权利要求 1 至 6 任一所述的控制板组件、风扇、电控盒以及壳体,所述壳体用于安装所述控制板组件、风扇以及电控盒,所述控制板组件固定安装于所述电控盒上,所述换热管位于所述电控盒内、且与所述空调室外机的冷媒流路连通,所述翅片散热器位于所述电控盒外、且邻接所述风扇设置。

8. 如权利要求 7 所述的空调室外机,其特征在于,还包括压缩机、室外换热器、气液分离器以及四通阀,

所述压缩机的冷媒输出端与所述四通阀的第一端口连通,所述压缩机的冷媒回收端与所述气液分离器的冷媒出口连通;

所述气液分离器的冷媒入口与所述四通阀的第二端口连通;

所述室外换热器的第一冷媒口与所述四通阀的第三端口连通,所述室外换热器的第二冷媒口与所述气液分离器的冷媒入口之间具有两条连通的冷媒流路,其中一条依次通过毛细管、所述换热管、电子膨胀阀以及第二电磁阀而与气液分离器的冷媒入口连通,另一条依次经过第一电磁阀、所述换热管、所述电子膨胀阀以及所述第二电磁阀而与气液分离器的冷媒入口连通,且所述室外换热器的第二冷媒口依次通过单向阀和高压截止阀与室内机的冷媒流路的第一端连通;

所述室内机冷媒流路的第二端通过低压截止阀而与所述四通阀的第四端口连通;

所述换热管的第一接口通过所述毛细管与所述室外换热器的第二冷媒口连通,且通过所述第一电磁阀与所述室外换热器的第二冷媒口连通;

所述换热管的第二接口依次经由所述电子膨胀阀和所述第二电磁阀与所述气液分离器的冷媒入口连通,且依次经由所述电子膨胀阀、第三电磁阀以及高压截止阀与室内机冷媒流路的第一端连通。

9. 一种空调系统,包括室外机和室内机,其特征在于,所述室外机为如权利要求 7 或 8 中所述的空调室外机。

控制板组件、空调室外机和空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调器技术领域，特别涉及一种控制板组件、空调室外机和空调系统。

背景技术

[0002] 空调器的控制板是整个控制系统的中枢，在使用的过程中会不停的发热，因此需要对控制板进行降温处理。现有的降温方式是单独设置一个翅片散热器或者设置一个盘管散热器对控制板进行降温。然而，单独设置一个翅片散热器或者设置一个盘管散热器存在以下问题：只设置一个散热器，控制板的降温效果不明显，散热效果不好。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种控制板组件，旨在提高控制板的散热效率，增强散热效果。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提出的控制板组件，用于空调室外机，控制板组件包括盘管散热器、翅片散热器、以及设于所述盘管散热器和所述翅片散热器之间的控制板，所述翅片散热器，用以安装于所述空调室外机的风道中，通过所述风道中的冷风对所述控制板进行降温；所述盘管散热器包括与所述控制板固定连接的第一散热板、以及设于所述第一散热板的背离所述控制板的表面的换热管，所述换热管安装于所述空调室外机的冷媒流路中，用以通过所述冷媒流路中的冷媒对所述控制板进行降温。

[0005] 优选地，所述第一散热板的背离所述控制板的表面凹设有容置所述换热管的凹槽。

[0006] 优选地，所述换热管包括多个连通的 U 形弯管，所述凹槽的形状与所述换热管相匹配。

[0007] 优选地，所述换热管的位于所述凹槽内的管壁与所述凹槽的槽壁贴合。

[0008] 优选地，所述换热管的背离所述第一散热板的侧面与环绕所述凹槽的槽口表面平齐。

[0009] 优选地，所述翅片散热器包括第二散热板和翅片，所述第二散热板与所述控制板固定连接，所述翅片设于所述第二散热板的背离所述控制板的表面。

[0010] 本实用新型还提出一种空调室外机，所述空调室外机包括如上所述的控制板组件、风扇、电控盒以及壳体，所述壳体用于安装所述控制板组件、风扇以及电控盒，所述控制板组件固定安装于所述电控盒上，所述换热管位于所述电控盒内、且与所述空调室外机的冷媒流路连通，所述翅片散热器位于所述电控盒外、且邻接所述风扇设置。

[0011] 优选地，所述空调室外机还包括压缩机、室外换热器、气液分离器以及四通阀，所述压缩机的冷媒输出端与所述四通阀的第一端口连通，所述压缩机的冷媒回收端与所气液分离器的冷媒出口连通；所述气液分离器的冷媒入口与所述四通阀的第二端口连通；所述室外换热器的第一冷媒口与所述四通阀的第三端口连通，所述室外换热器的第二冷媒口与

所述气液分离器的冷媒入口之间具有两条连通的冷媒流路,其中一条依次通过毛细管、所述换热管、电子膨胀阀以及第二电磁阀而与气液分离器的冷媒入口连通,另一条依次经过第一电磁阀、所述换热管、电子膨胀阀以及第二电磁阀而与气液分离器的冷媒入口连通,且所述室外换热器的第二冷媒口依次通过单向阀和高压截止阀与室内机的冷媒流路的第一端连通;所述室内机冷媒流路的第二端通过低压截止阀而与所述四通阀的第四端口连通;所述换热管的第一接口通过所述毛细管与所述室外换热器的第二冷媒口连通,且通过所述第一电磁阀与所述室外换热器的第二冷媒口连通;所述换热管的第二接口依次经由所述电子膨胀阀和所述第二电磁阀与所述气液分离器的冷媒入口连通,且依次经由所述电子膨胀阀、第三电磁阀以及高压截止阀与室内机冷媒流路的第一端连通。

[0012] 本实用新型还提出一种空调系统,包括室外机和室内机,所述室外机包括如上所述的控制板组件、风扇、电控盒以及壳体,所述壳体用于安装所述控制板组件、风扇以及电控盒,所述控制板组件固定安装于所述电控盒上,所述换热管位于所述电控盒内、且与所述空调室外机的冷媒流路连通,所述翅片散热器位于所述电控盒外、且邻接所述风扇设置。

[0013] 本实用新型技术方案提供一种控制板组件,用于空调室外机,所述控制板组件包括盘管散热器、翅片散热器、以及设于所述盘管散热器和所述翅片散热器之间的控制板,所述翅片散热器,用以安装于所述空调室外机的风道中,通过所述风道中的冷风对所述控制板进行降温;所述盘管散热器包括与所述控制板固定连接的第一散热板、以及设于所述第一散热板的背离所述控制板的表面的换热管,所述换热管安装于所述空调室外机的冷媒流路中,用以通过所述冷媒流路中的冷媒对所述控制板进行降温。

[0014] 具体的,在使用时,空调室外机制冷时,换热管经由其第一接口接收降温后的冷媒以冷却控制板,同时,翅片散热器也对控制板进行冷却,双重冷却下可提高控制板的散热效率,增强散热效果。同样的,空调室外机在制热时,换热管经由其第二接口接收降温后的冷媒用以冷却控制板,而翅片散热器也对控制板进行冷却。也即空调室外机在制冷和制热的过程中,均可对控制板进行双重冷却,进而提高了控制板的散热效率,增强散热效果。

附图说明

[0015] 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。

[0016] 图1为本实用新型的控制板组件一实施例的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的盘管散热器一实施例的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的盘管散热器一实施例的另一视角的结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型的盘管散热器与控制板的安装示意图;

[0020] 图5为本实用新型的翅片散热器一实施例的结构示意图;

[0021] 图6为本实用新型空调室外机一实施例的结构示意图;

[0022] 图7为本实用新型空调室外机一实施例的管路连接示意图。

[0023] 附图标号说明:

[0024]

标号	名称	标号	名称
1	控制板组件	2c	回油毛细管
11	控制板	21	冷媒输出端
12	盘管散热器	22	冷媒回收端
121	第一散热板	3	室外换热器
121a	凹槽	3a	第一冷媒口
122	换热管	3b	第二冷媒口
122a	第一接口	4	气液分离器
122b	第二接口	41	冷媒入口
13	翅片散热器	42	冷媒出口
131	第二散热板	5	四通阀
132	翅片	51	第一端口
100	空调室外机	52	第二端口
101	风扇	53	第三端口
102	电控盒	54	第四端口
103	壳体	6	毛细管
SV1	第一电磁阀	7	电子膨胀阀
SV2	第二电磁阀	8	单向阀
SV3	第三电磁阀	9	高压截止阀
2	压缩机	10	低压截止阀
2a	油分离器	9a	室内机冷媒流路的第一端
2b	过滤器	10a	室内机冷媒流路的第二端

[0025] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示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。

[0028] 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。

[0029] 本实用新型提出一种控制板组件。

[0030] 请参照图 1 至 7,图 1 为本实用新型的控制板组件一实施例的结构示意图;图 2 为本实用新型的盘管散热器的一实施例的结构示意图;图 3 为本实用新型的盘管散热器的一实施例的另一视角的结构示意图;图 4 为本实用新型的盘管散热器与控制板的安装示意图;图 5 为本实用新型的翅片散热器的一实施例的结构示意图;图 6 为本实用新型空调室外机一实施例的结构示意图;图 7 为本实用新型空调室外机一实施例的管路连接示意图。

[0031] 在本实用新型实施例中,如图 1 至图 5 所示,本实用新型提供一种控制板组件 1,用于空调室外机 100,控制板组件 1 包括盘管散热器 12、翅片散热器 13、以及设于盘管散热器 12 和翅片散热器 13 之间的控制板 11,翅片散热器 13,用以安装于空调室外机 100 的风道中,通过风道中的冷风对控制板 11 进行降温。盘管散热器 12 包括与控制板 11 固定连接的第一散热板 121、以及设于第一散热板 121 的背离所述控制板 11 的表面的换热管 122,换热管 122 安装于空调室外机 100 的冷媒流路中,用以通过冷媒流路中的冷媒对控制板 11 进行降温。

[0032] 具体的,在使用时,空调室外机 100 制冷时,换热管 122 经由其第一接口 122a 接收降温后的冷媒以冷却控制板 11,同时,翅片散热器 13 也接收风扇 101 的风力而对控制板 11 进行风冷,双重冷却下可提高控制板 11 的散热效率,增强散热效果。同样的,空调室外机 100 在制热时,换热管 122 经由其第二接口 122a 接收经由降温后的冷媒用以冷却控制板 11,而翅片散热器 13 也对控制板 11 进行风冷。如此,空调室外机 100 在制冷和制热的过程中,均可对控制板 11 进行双重冷却,进而提高了控制板 11 的散热效率,增强散热效果。

[0033] 于本实施例中,请参照图 2 及图 3,第一散热板 121 的背离控制板 11 的表面凹设有容置换热管 122 的凹槽 121a。如此,换热管 122 容置于凹槽 121a 内,可在换热管 122 的安装稳定的同时,增大换热管 122 与第一散热板 121 的接触面积,进而增强换热管 122 的换热效率。

[0034] 出于增加换热管 122 与第一散热板 121 的接触面积的目的,于本实施例中作出以下优化:

[0035] 优化点一:请参照图 2,换热管 122 包括多个连通的 U 形弯管,凹槽 121a 的形状与

所述换热管相匹配。此处的多个连通的 U 形弯管仅为本实用新型的一种优选实施例,还可以为多圈的环形设置,均在本实用新型的保护范围。

[0036] 优化点二:换热管 122 的位于所述凹槽 121a 内的管壁与凹槽 121a 的槽壁贴合。

[0037] 于本实施例中,请参照图 3,换热管 122 的背离第一散热板 121 的侧面与环绕凹槽 121a 的槽口表面平齐。具体的,在制作的过程中,先将换热管 122 容置在凹槽 121a 内,然后将换热管 122 的凸出凹槽 121a 的一部分压平,使得压平部分的侧面与第一散热板 121 的表面处于同一平面内,如此,可使的换热管 122 与第一散热板 121 安装配合更加稳固,同时可增加换热管 122 与第一散热板 121 的接触面积。

[0038] 于本实施例中,请参照图 5,翅片散热器 13 包括第二散热板 131 和翅片 132,第二散热板 131 与控制板 11 固定连接,翅片 132 设于第二散热板 131 的背离控制板 11 的表面。如此设置,可使风冷的效果达到最大。

[0039] 本实用新型还提出一种空调室外机 100,请参照图 6,空调室外机 100 包括控制板组件 1、风扇 101、电控盒 102 以及壳体 103。该控制板组件 1 的具体结构参照上述实施例,由于本空调室外机 100 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。其中,壳体 103 用于容置控制板组件 1、风扇 101 以及电控盒 102,控制板组件 1 固定安装于电控盒 102 上,换热管 122 位于电控盒 102 内、且与空调室外机 100 的冷媒流路连通,翅片散热器 11 位于电控盒 102 外、且邻接风扇 101 设置。风扇 101 邻接控制板组件 1 设置,可强化风冷的效果。

[0040] 于本实施例中,参照图 7,空调室外机 100 还包括压缩机 2、室外换热器 3、气液分离器 4 以及四通阀 5,压缩机 2 的冷媒输出端 21 与四通阀 5 的第一端口 51 连通,压缩机 2 的冷媒回收端 22 与气液分离器 4 的冷媒出口 42 连通,气液分离器 4 的冷媒入口 41 与四通阀 5 的第二端口 52 连通。室外换热器 3 的第一冷媒口 3a 与四通阀 5 的第三端口 53 连通,第二冷媒口 3b 与气液分离器 4 的冷媒入口 41 之间具有两条连通的冷媒流路:

[0041] 其中一条依次通过毛细管 6、换热管 122、电子膨胀阀 7 以及第二电磁阀 SV2 与气液分离器 4 的冷媒入口 41 连通。另一条依次通过第一电磁阀 SV1、换热管 122、电子膨胀阀 7 以及第二电磁阀 SV2 与气液分离器 4 的冷媒入口 41 连通。

[0042] 且第二冷媒口 3b 依次通过单向阀 8 和高压截止阀 9 与室内机冷媒流路的第一端 9a 连通。室内机冷媒流路的第二端 10a 通过低压截止阀 10 而与四通阀 5 的第四端口 54 连通。

[0043] 换热管 122 的第一接口 122a 通过毛细管 6 与室外换热器 3 的第二冷媒口 3b 连通,且通过第一电磁阀 SV1 与室外换热器 3 的第二冷媒口 3b 连通;

[0044] 换热管 122 的第二接口 122b 依次通过电子膨胀阀 7 和第二电磁阀 SV2 与气液分离器 4 的冷媒入口 41 连通,且依次经由电子膨胀阀 7 和第三电磁阀 SV3 以及高压截止阀 9 与室内机冷媒流路的第一端 9a 连通。

[0045] 应当知悉的是,冷媒输出后流经油分离器 2a,冷媒经过油分的气油分离作用,分离的润滑油经过滤器 2b 和回油毛细管 2c 回到压缩机 2 的冷媒回收端 22,制热过程相同,在此不做详述。

[0046] 一):在制冷过程中,如图 7 所示(其中 a 方向为冷媒流向),压缩机 2 的冷媒经输出端输出后,冷媒依次经四通阀 5 的第一端口 51 和第三端口 53 流向室外换热器 3,冷媒在

室外换热器 3 内冷却后形成高温高压液态冷媒后分流成冷媒主体部分和冷媒分流部分：

[0047] 其中，冷媒主体部分流经单向阀 8（此处单向阀 8 的设置可方便对冷媒流路的控制），然后到达高压截止阀 9，并经由室内机冷媒流路的第一端 9a 进入到蒸发器，经过室内机的蒸发器吸热后经由室内机冷媒流路的第二端 10a 回到低压截止阀 10，然后依次经过四通阀 5 的第四端口 54 和第二端口 52 回到气液分离器 4，冷媒经过气液分离，气态冷媒被吸入压缩机 2 的冷媒回收端 22，进行下一次压缩。

[0048] 而本实用新型中利用冷媒分流部分对控制板 11 进行降温，具体在于：冷媒分流部分经毛细管 6（此处毛细管 6 较短，内径较大，经过 5-10 度的节流降温，控制冷媒温度不低于环境温度）节流后，冷媒分流部分经由第一接口 122a 流进盘管散热器 12 中的换热管 122，对控制板 11 进行散热。冷媒流出换热管 122 后经过电子膨胀阀 7 控制流量分布和再次节流，冷媒经第二电磁阀 SV2 回到气液分离器 4，与主体冷媒部分会合，进入再次系统循环。此过程中，第一电磁阀 SV1 和第三电磁阀 SV3 关闭，第二电磁阀 SV2 和单向阀 8 开启。

[0049] 如此，既可对控制板 11 进行降温，同时也可在控制板 11 处对冷媒分流部分进行升温处理，提高流入气液分离器 4 中的冷媒的温度，进而提高能效。

[0050] 二）：制热过程中：如图 7 所示（其中 b 方向为冷媒流向），压缩机 2 的冷媒经输出端 21 输出后，冷媒依次通过四通阀 5 的第一端口 51 和第四端口 54 后，经由低压截止阀 10 流向室内机冷媒流路的第二端 10a，然后进入蒸发器，冷媒在蒸发器内冷却后变成高温高压液态冷媒。冷媒通过室内机冷媒流路的第一端 9a 到达高压截止阀 9，然后经第三电磁阀 SV3 到达电子膨胀阀 7，冷媒经电子膨胀阀 7 节流降温降压后经由第二接口 122b 流入换热管 122，对控制板 11 和环境空气进行吸热，以对控制板 11 降温。冷媒经由第一接口 122a 流出换热管 122 后经第一电磁阀 SV1 到达室外换热器 3，冷媒在室外换热器 3 中进一步吸热蒸发后依次经四通阀 5 的第三端口 53 和第二端口 52 回到气液分离器 4，冷媒在气液分离器 4 中进行气液分离，气态冷媒经压缩机 2 的回收端被吸入压缩机 2 内，进行再一次的压缩循环。此过程中，第一电磁阀 SV1 和第三电磁阀 SV3 开启，第二电磁阀 SV2 和单向阀 8 关闭。

[0051] 如此，既可对对控制板 11 进行降温，同时也可以将控制板 11 和周围空气的吸热当作了室外换热器 3 吸热蒸发的一部分，相当于加大了室外换热器 3 的换热面积，提高了能效。

[0052] 应当理解的是，上述的空调系统为双系统空调，当然，本实用新型提供的控制板组件 1 也可以应用在单系统空调（即单独制冷或单独制热）内。

[0053] 本实用新型还提出一种空调系统（未图示），包括空调室外机 100，该空调室外机 100 的具体结构参照上述实施例，由于本空调系统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。

[0054] 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作的等效结构变换，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。

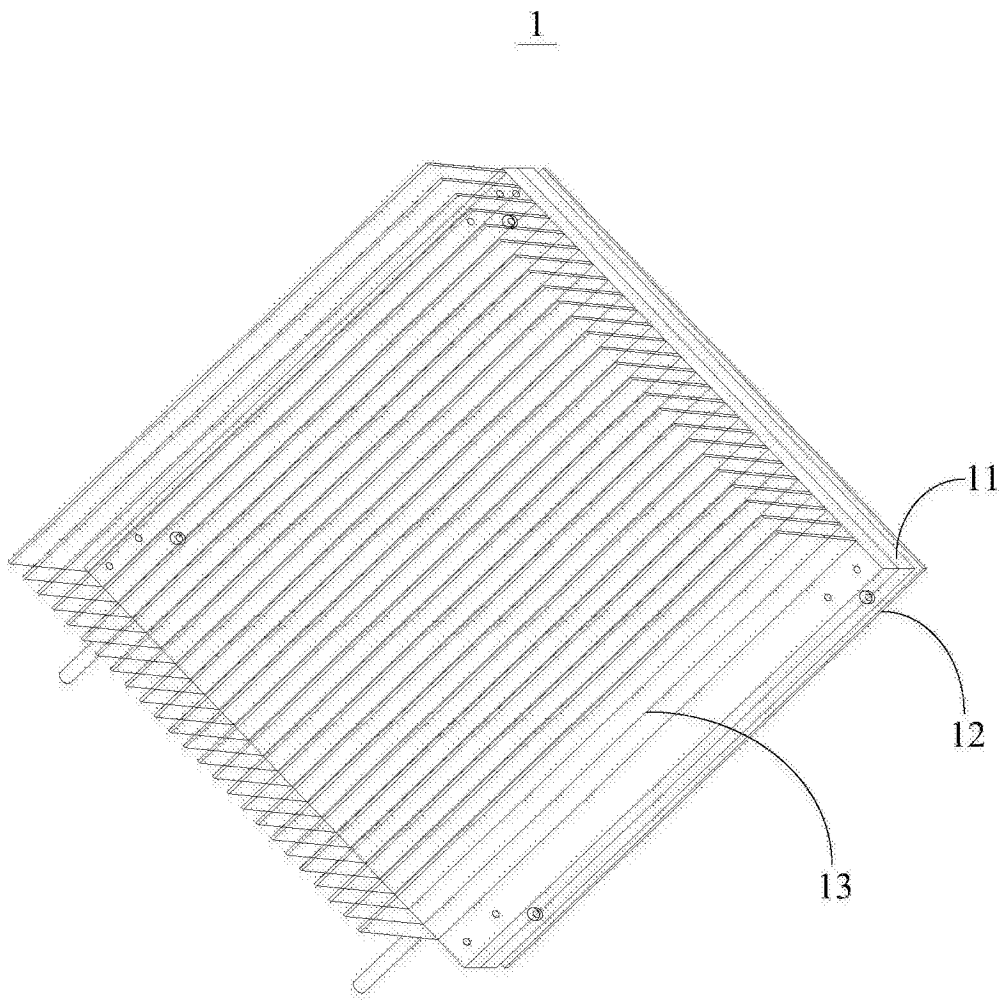


图 1

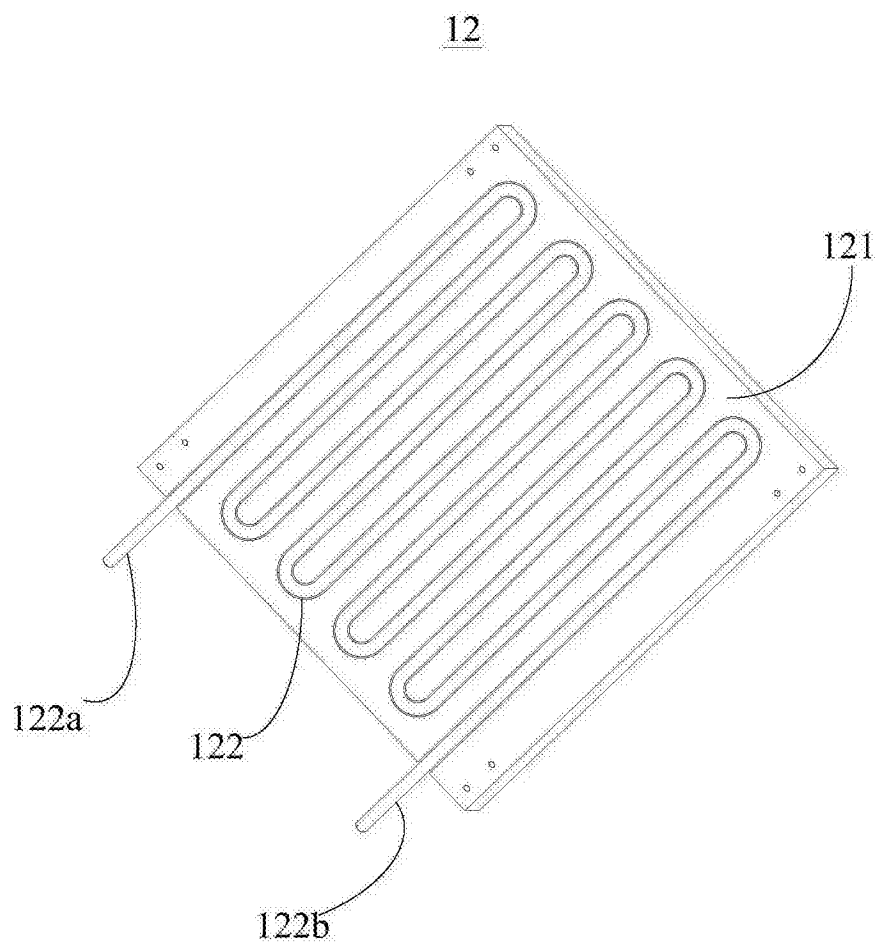


图 2

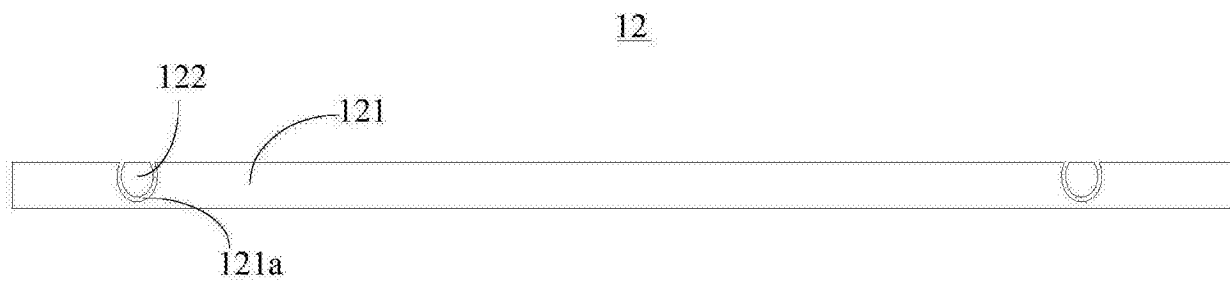


图 3

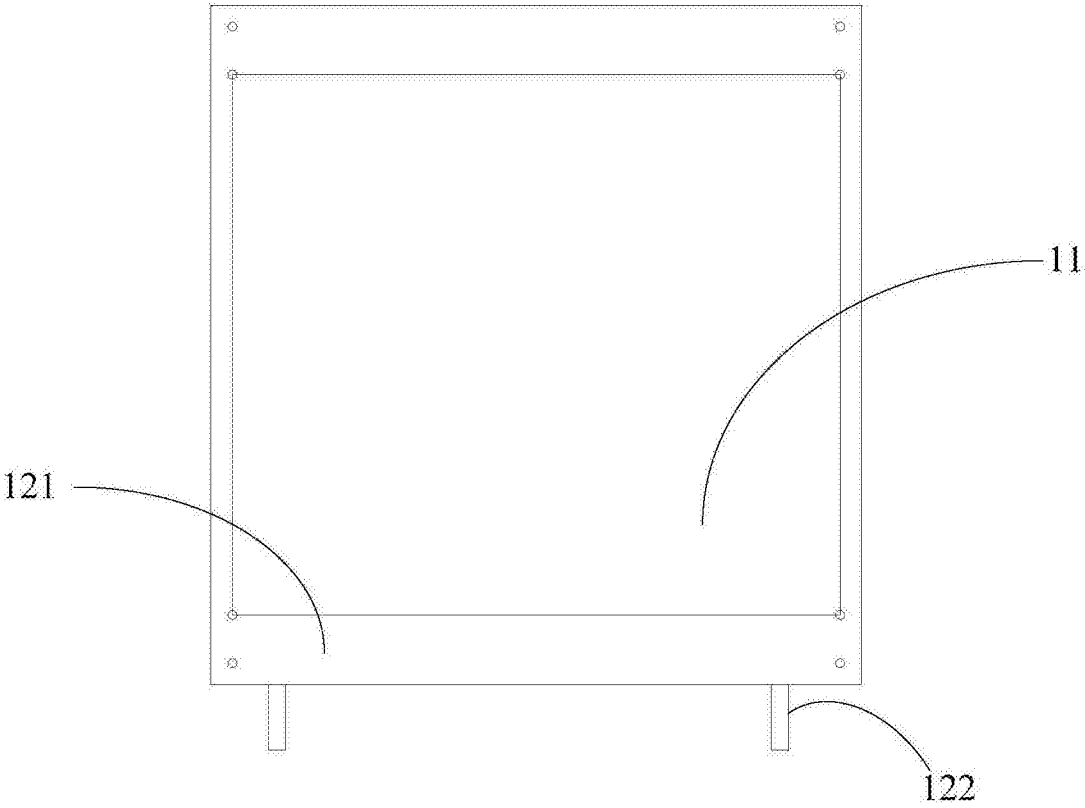


图 4

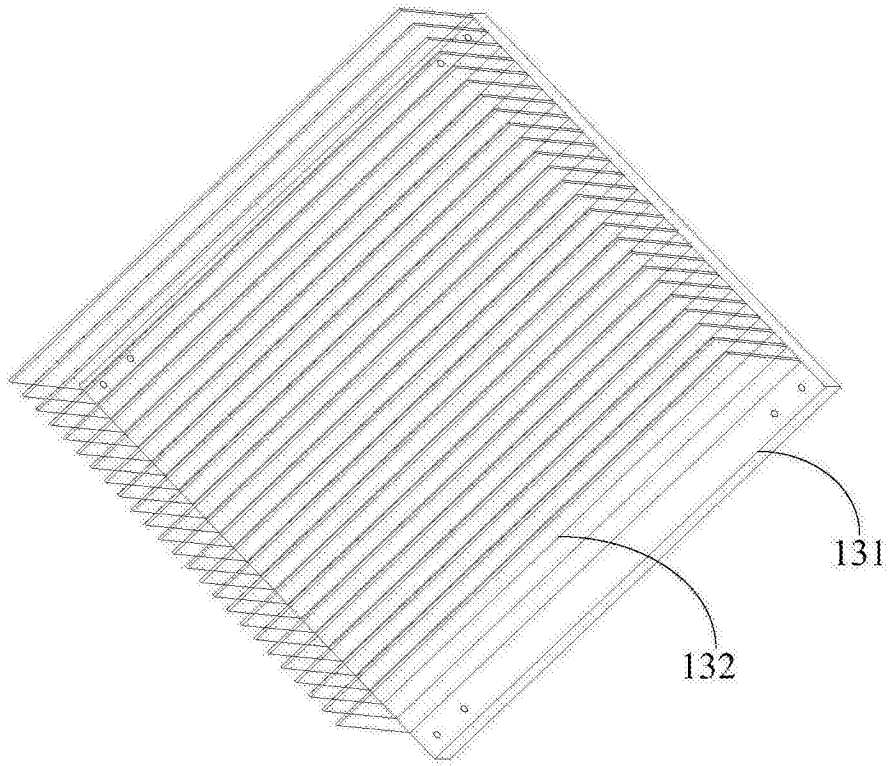
13

图 5

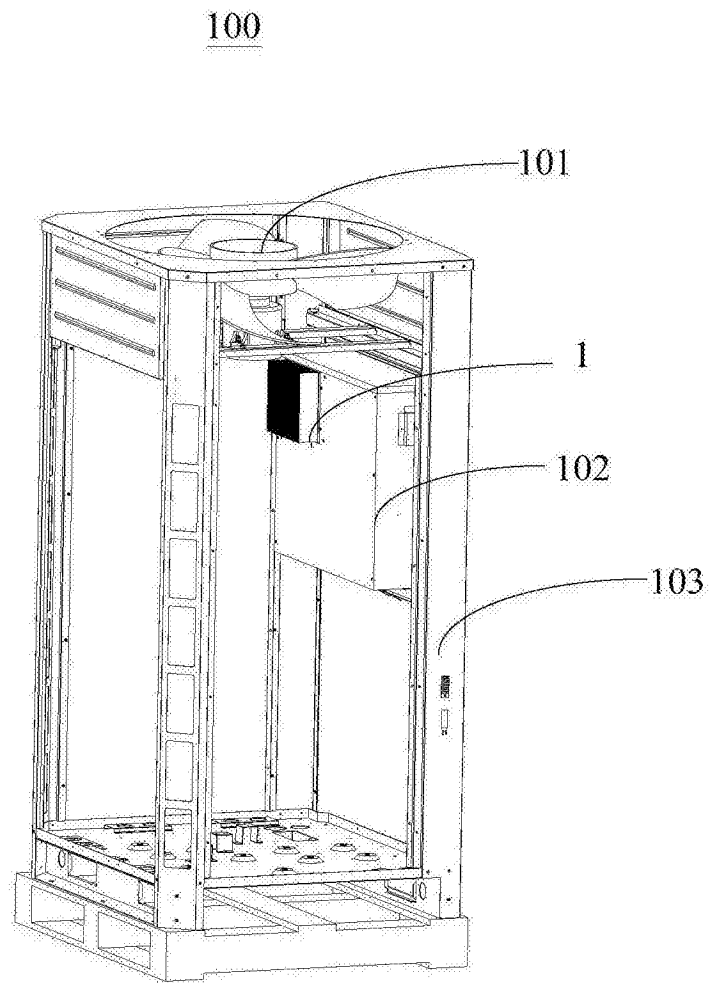


图 6

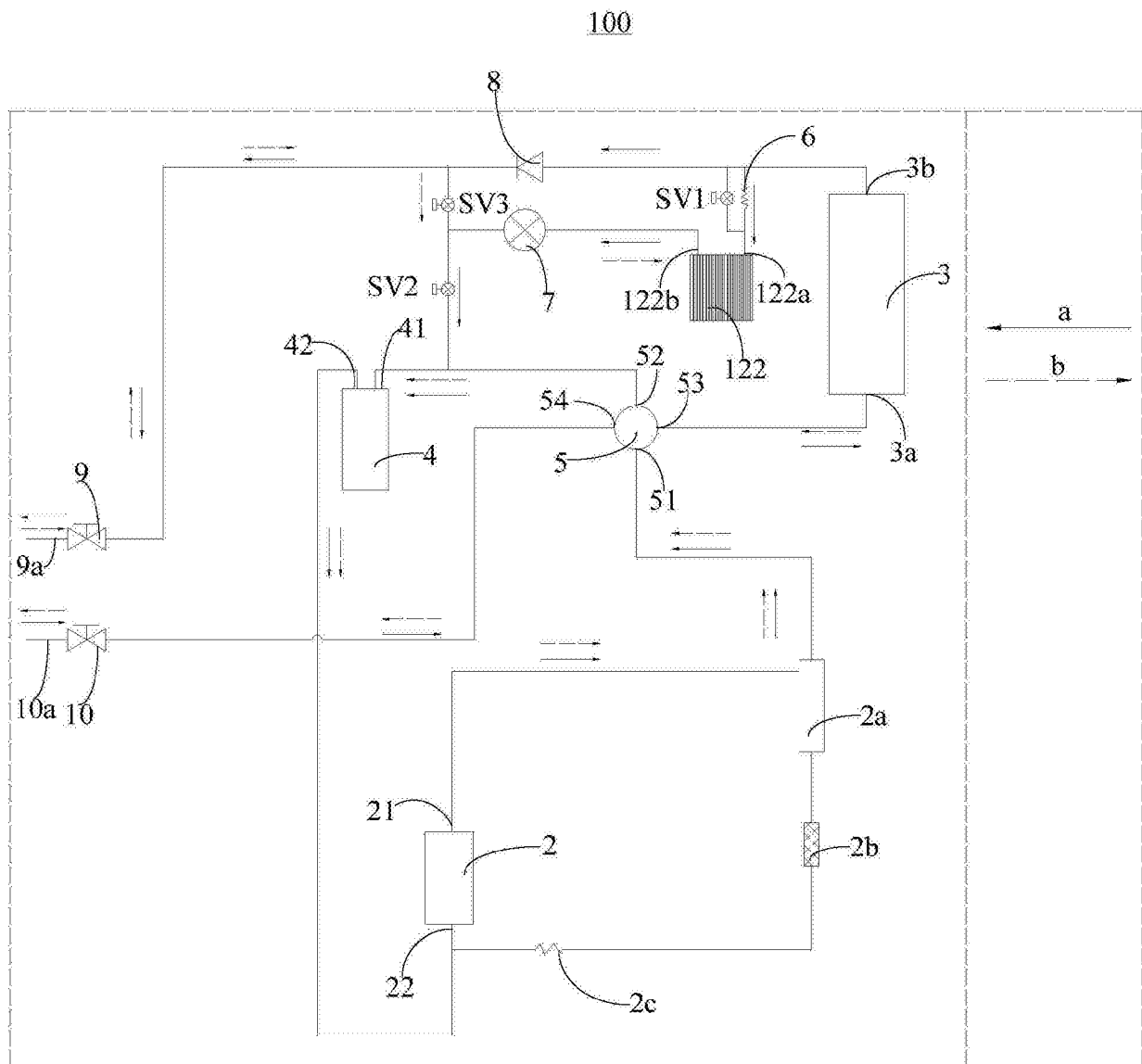


图 7