(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204313518 U
(45)授权公告日 2015.05.06

(21)申请号 201420734007.1

(22)申请日 2014.11.26

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼

(72)发明人 韩宇 李金波 陈明瑜

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所（普通合伙）11201
代理人 贾玉姣

(51)Int.Cl.
F25B 13/00(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)
F25B 49/02(2006.01)

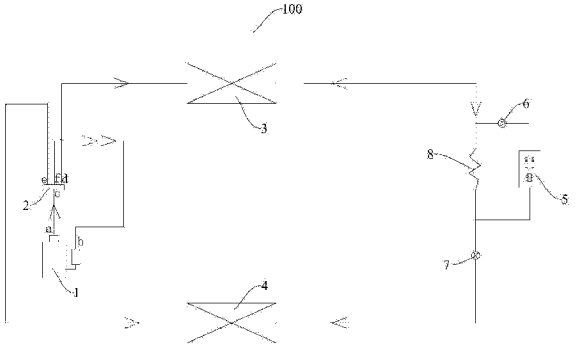
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

空调器

(57)摘要

本实用新型公开了一种空调器，包括：压缩机、换向组件、室外换热器、室内换热器、电控散热器组件和控制阀，室外换热器的第二端和室内换热器的第二端之间串联有第一节流元件和第二节流元件，第二节流元件邻近室外换热器设置。电控散热器组件包括电控元件和散热组件，散热组件与第二节流元件并联连接。控制阀与散热组件串联连接且控制阀被构造成在从室外换热器到第一节流元件的方向上单向导通冷媒。根据本实用新型的空调器，不会由于冷媒温度过低而造成电控元件产生冷凝水的现象，提高电控元件运行的工作稳定性和可靠性。



CN 204313518 U

1. 一种空调器，其特征在于，包括：

压缩机，所述压缩机具有排气口和回气口；

换向组件，所述换向组件具有第一阀口至第四阀口，所述第一阀口与所述第二阀口和所述第三阀口中的其中一个连通，所述第四阀口与所述第二阀口和所述第三阀口中的另一个连通，所述第一阀口与所述排气口相连，所述第四阀口与所述回气口相连；

室外换热器和室内换热器，所述室外换热器的第一端与第二阀口相连，所述室内换热器的第一端与所述第三阀口相连，所述室外换热器的第二端和所述室内换热器的第二端之间串联有第一节流元件和第二节流元件，所述第二节流元件邻近所述室外换热器设置；

电控散热器组件，所述电控散热器组件包括电控元件和用于对所述电控元件进行散热的散热组件，所述散热组件与所述第二节流元件并联连接；

控制阀，所述控制阀与所述散热组件串联连接且所述控制阀被构造成在从所述室外换热器到所述第一节流元件的方向上单向导通冷媒。

2. 根据权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述控制阀为在从所述室外换热器到所述第一节流元件的方向上单向导通的单向阀。

3. 根据权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述控制阀为电磁阀。

4. 根据权利要求 3 所述的空调器，其特征在于，还包括用于检测所述电控元件的温度的温度检测装置，所述电控元件分别与所述温度检测装置和所述控制阀相连以根据所述温度检测装置的检测结果控制所述控制阀的打开或关闭。

5. 根据权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述换向组件为四通阀。

6. 根据权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述第一节流元件为毛细管或电子膨胀阀，所述第二节流元件为毛细管或电子膨胀阀。

7. 根据权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述散热组件包括：

散热管，所述散热管与所述第二节流元件并联；

散热壳，所述散热管设在所述散热壳上，所述散热壳与所述电控元件接触用于对所述电控元件散热。

8. 根据权利要求 7 所述的空调器，其特征在于，所述散热壳包括：

散热基板，所述散热基板与所述电控元件接触；

固定挡板，所述固定挡板设在所述散热基板上，所述固定挡板和所述散热基板之间限定出用于容纳所述散热管的容纳空间。

9. 根据权利要求 7 所述的空调器，其特征在于，所述散热管的两端分别从所述散热壳的相对侧壁伸出以与所述第二节流元件并联连接。

10. 根据权利要求 7 所述的空调器，其特征在于，所述散热管的两端分别从所述散热壳的同一侧伸出以与所述第二节流元件并联连接。

空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷领域，尤其是涉及一种空调器。

背景技术

[0002] 随着空调技术的发展，空调器的电控部件的发热量逐渐增加。相关技术公开的空调器中，大部分电控部件由散热片通过空气对流来完成散热，但是在高温环境下散热效果较差。

[0003] 对于变频空调，厂家通常的做法是降低压缩机的运转频率来降低电控部件的发热量，以维持空调器的正常运行。这种方式影响了空调器在高温环境时的制冷效果，也就影响了用户使用的舒适性。

[0004] 相关技术公开了一种采用低温冷媒对电控部件进行散热的空调器，但是这些空调器均存在电控部件温度降的过低，甚至产生凝露水的问题，影响了电控部件使用的可靠性和安全性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本实用新型提出一种空调器，不会由于冷媒温度过低而造成电控元件产生冷凝水的现象。

[0006] 根据本实用新型的空调器，包括：压缩机，所述压缩机具有排气口和回气口；换向组件，所述换向组件具有第一阀口至第四阀口，所述第一阀口与所述第二阀口和所述第三阀口中的其中一个连通，所述第四阀口与所述第二阀口和所述第三阀口中的另一个连通，所述第一阀口与所述排气口相连，所述第四阀口与所述回气口相连；室外换热器和室内换热器，所述室外换热器的第一端与第二阀口相连，所述室内换热器的第一端与所述第三阀口相连，所述室外换热器的第二端和所述室内换热器的第二端之间串联有第一节流元件和第二节流元件，所述第二节流元件邻近所述室外换热器设置；电控散热器组件，所述电控散热器组件包括电控元件和用于对所述电控元件进行散热的散热组件，所述散热组件与所述第二节流元件并联连接；控制阀，所述控制阀与所述散热组件串联连接且所述控制阀被构造成在从所述室外换热器到所述第一节流元件的方向上单向导通冷媒。

[0007] 根据本实用新型的空调器，通过设有控制阀，控制阀在从室外换热器到第一节流元件的方向上单向导通冷媒，因此在制冷运行时，可以采用温度略高于环境温度的冷媒对电控元件进行散热，在保证有效散热的同时，可以有效的减少冷凝水的产生，同时在制热运行时，冷媒不会进入到散热组件中，因此不会由于冷媒温度过低而造成电控元件产生冷凝水的现象，从而提高电控元件运行的工作稳定性和可靠性。

[0008] 在本实用新型的一些实施例中，所述控制阀为在从所述室外换热器到所述第一节流元件的方向上单向导通的单向阀。

[0009] 在本实用新型的另一些实施例中，所述控制阀为电磁阀。

[0010] 进一步地，空调器还包括用于检测所述电控元件的温度的温度检测装置，所述电

控元件分别与所述温度检测装置和所述控制阀相连以根据所述温度检测装置的检测结果控制所述控制阀的打开或关闭。

[0011] 优选地，所述换向组件为四通阀。

[0012] 可选地，所述第一节流元件为毛细管或电子膨胀阀，所述第二节流元件为毛细管或电子膨胀阀。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例，所述散热组件包括：散热管，所述散热管与所述第二节流元件并联；散热壳，所述散热管设在所述散热壳上，所述散热壳与所述电控元件接触用于对所述电控元件散热。

[0014] 具体地，所述散热壳包括：散热基板，所述散热基板与所述电控元件接触；固定挡板，所述固定挡板设在所述散热基板上，所述固定挡板和所述散热基板之间限定出用于容纳所述散热管的容纳空间。

[0015] 在本实用新型的一些具体示例中，所述散热管的两端分别从所述散热壳的相对侧壁伸出以与所述第二节流元件并联连接。

[0016] 在本实用新型的另一些具体示例中，所述散热管的两端分别从所述散热壳的同一侧伸出以与所述第二节流元件并联连接。

附图说明

[0017] 图 1 为根据本实用新型一个实施例的空调器的示意图；

[0018] 图 2 为根据本实用新型另一个实施例的空调器的示意图；

[0019] 图 3 为根据本实用新型一个实施例的电控散热器组件的示意图；

[0020] 图 4 为根据本实用新型另一个实施例的电控散热组件的示意图。

[0021] 附图标记：

[0022] 空调器 100、

[0023] 压缩机 1、排气口 a、回气口 b、

[0024] 换向组件 2、第一阀口 c、第二阀口 d、第三阀口 e、第四阀口 f、

[0025] 室外换热器 3、室内换热器 4、

[0026] 电控散热器组件 5、电控元件 50、散热组件 51、散热管 501、散热壳 502、散热基板 5020、固定挡板 5021、

[0027] 控制阀 6、第一节流元件 7、第二节流元件 8。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 在本实用新型的描述中，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”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0030] 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。在本实用新型的描述中，“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。

[0031] 在本实用新型中，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，也可以是电连接或彼此可通讯；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实用新型中的具体含义。

[0032] 下面参考图 1- 图 4 详细描述根据本实用新型实施例的空调器 100，该空调器 100 具有制冷模式和制热模式。

[0033] 如图 1- 图 4 所示，根据本实用新型实施例的空调器 100，包括：压缩机 1、换向组件 2、室外换热器 3、室内换热器 4、电控散热器组件 5 和控制阀 6，其中，压缩机 1 具有排气口 a 和回气口 b，需要进行说明的是，压缩机 1 的结构和工作原理等均为现有技术，这里就不详细描述。

[0034] 换向组件 2 具有第一阀口 c、第二阀口 d、第三阀口 e 和第四阀口 f，第一阀口 c 与第二阀口 d 和第三阀口 e 中的其中一个连通，第四阀口 f 与第二阀口 d 和第三阀口 e 中的另一个连通，第一阀口 c 与排气口 a 相连，第四阀口 f 与回气口 b 相连。也就是说，当第一阀口 c 与第二阀口 d 连通时，则第四阀口 f 与第三阀口 e 连通。当第一阀口 c 与第三阀口 e 连通时，则第四阀口 f 与第二阀口 d 连通。

[0035] 室外换热器 3 的第一端与第二阀口 d 相连，室内换热器 4 的第一端与第三阀口 e 相连，室外换热器 3 的第二端和室内换热器 4 的第二端之间串联有第一节流元件 7 和第二节流元件 8，第二节流元件 8 邻近室外换热器 3 设置。其中，第一节流元件 7 和第二节流元件 8 均起到节流降压的作用。可选地，第一节流元件 7 为毛细管或电子膨胀阀，第二节流元件 8 为毛细管或电子膨胀阀。

[0036] 电控散热器组件 5 包括电控元件 50 和用于对电控元件 50 进行散热的散热组件 51，散热组件 51 与第二节流元件 8 并联连接。

[0037] 控制阀 6 与散热组件 51 串联连接且控制阀 6 被构造成在从室外换热器 3 到第一节流元件 7 的方向上单向导通冷媒。也就是说，控制阀 6 与散热组件 51 串联连接，串联连接的控制阀 6 和散热组件 51 与第二节流元件 8 并联连接。流经控制阀 6 的冷媒流向为从室外换热器 3 流向第一节流元件 7，当冷媒从第一节流元件 7 流向室外换热器 3 时，冷媒被控制阀 6 截止流动。

[0038] 空调器 100 制冷运行时，换向组件 2 的第一阀口 c 与第二阀口 d 连通且第四阀口 f 与第三阀口 e 连通。如图 1 和图 2 中的实线箭头所示，从压缩机 1 的排气口 a 排出的冷媒通过第一阀口 c 和第二阀口 d 排入到室外换热器 3 中进行换热，由于控制阀 6 从室外换热器 3 到第一节流元件 7 的方向上单向导通冷媒，因此从室外换热器 3 排出的冷媒分成两部分，其中一部分冷媒通过第二节流元件 8 的第一次节流降压后排入到第一节流元件 7 中进行第二次节流降压，从室外换热器 3 排出的另一部分冷媒排入到散热组件 51 中对电控元件 50 进行散热。

[0039] 由于从室外换热器 3 排出的冷媒的温度略高于环境温度，因此当温度略高于环境温度的冷媒流经散热组件 51 时，可以对电控元件 50 进行散热，同时还可以有效地防止冷凝水的产生。

[0040] 从散热组件 51 排出的冷媒与从第二节流元件 8 排出的冷媒在第一节流元件 7 中汇总并进行第二次节流降压，从第一节流元件 7 排出的冷媒进入到室内换热器 4 中进行换热，从室内换热器 4 排出的冷媒通过第三阀口 e、第四阀口 f 和回气口 b 排回到压缩机 1 中，完成制冷循环。

[0041] 空调器 100 制热运行时，换向组件 2 的第一阀口 c 与第三阀口 e 连通且第四阀口 f 与第二阀口 d 连通。如图 1 和图 2 中的虚线箭头所示，从压缩机 1 的排气口 a 排出的冷媒通过第一阀口 c 和第三阀口 e 排入到室内换热器 4 中进行换热，从室内换热器 4 排出的冷媒排入到第一节流元件 7 中进行节流降压，由于控制阀 6 只在从室外换热器 3 到第一节流元件 7 的方向上单向导通冷媒，因此从第一节流元件 7 排出的冷媒大部分进入到第二节流元件 8 中进行第二次节流降压，从第二节流元件 8 排出的冷媒排入到室外换热器 3 中进行换热，从室外换热器 3 排出的冷媒通过第二阀口 d、第四阀口 f 和回气口 b 排回到压缩机 1 中，完成制热循环。

[0042] 由于控制阀 6 在从室外换热器 3 到第一节流元件 7 的方向上单向导通冷媒，因此在空调器 100 制热运行时，冷媒不会进入到散热组件 51 中，不会由于冷媒温度过低而造成电控元件 50 产生冷凝水的现象。

[0043] 根据本实用新型实施例的空调器 100，通过设有控制阀 6，控制阀 6 在从室外换热器 3 到第一节流元件 7 的方向上单向导通冷媒，因此在制冷运行时，可以采用温度略高于环境温度的冷媒对电控元件 50 进行散热，在保证有效散热的同时，可以有效的减少冷凝水的产生，同时在制热运行时，冷媒不会进入到散热组件 51 中，因此不会由于冷媒温度过低而造成电控元件 50 产生冷凝水的现象，从而提高电控元件 50 运行的工作稳定性和可靠性。

[0044] 如图 1 所示，在本实用新型的一些实施例中，控制阀 6 为在从室外换热器 3 到第一节流元件 7 的方向上单向导通的单向阀。

[0045] 如图 2 所示，在本实用新型的另一些实施例中，控制阀 6 为电磁阀，从而在制冷运行时，控制阀 6 处于打开状态，在制热运行时，控制阀 6 处于关闭状态。进一步地，当控制阀 6 为电磁阀时，空调器 100 还包括用于检测电控元件 50 的温度的温度检测装置（图未示出），电控元件 50 分别与温度检测装置和控制阀 6 相连以根据温度检测装置的检测结果控制控制阀 6 的打开或关闭。从而可以提高空调器 100 的自动化程度，且可以根据电控元件 50 的温度控制是否采用冷媒对电控元件 50 进行散热，进一步保证了可以有效地对电控元件 50 进行散热，同时还可以进一步避免冷凝水的产生。

[0046] 更具体地，可以将温度检测装置采集到的温度与第一预判温度值和第二预判温度值进行比较，当检测到的温度高于第一预判温度值时，控制阀 6 打开，当检测到温度低于第二预判温度值时，控制阀 6 关闭，其中第一预判温度值不低于第二预判温度值。可以理解的是，第一预判温度值和第二预判温度值的具体数值可以根据实际情况进行限定。

[0047] 如图 1 和图 2 所示，在本实用新型的优选实施例中，换向组件 2 为四通阀。当然可以理解的是，换向组件 2 的结构不限于此，换向组件 2 可以包括第一管道至第四管道，第一管道至第四管道依次首尾相连，第一管道上串联有第一通断阀，第二管道上串联有第二通

断阀，第三管道上串联有第三通断阀，第四管道上串联有第四通断阀，第一管道和第二管道的连接处限定出第一阀口 c，第一管道和第四管道的连接处限定出第二阀口 d，第四管道和第三管道的连接处限定出第四阀口 f，第三管道和第二管道的连接处限定出第三阀口 e，第一通断阀和第三通断阀同时开启或关闭，第二通断阀和第四通断阀同时开启或关闭。

[0048] 如图 3 和图 4 所示，根据本实用新型的一个实施例，散热组件 51 可以包括：散热管 501 和散热壳 502。优选地，散热管 501 为铜管。由此，可以提高散热管 501 的热交换效率。其中，散热管 501 串联在室外换热器 3 和第一节流元件 7 之间，也就是说，散热管 501 与第二节流元件 8 并联，冷媒可以在散热管 501 内流动。散热管 501 设在散热壳 502 上，散热壳 502 与电控元件 50 接触用于对电控元件 50 散热。由此，可以提高散热组件 51 的散热效率，保证电控元件 50 的运行稳定性。

[0049] 进一步地，散热壳 502 可以包括：散热基板 5020 和固定挡板 5021。其中，散热基板 5020 与电控元件 50 接触，电控元件 50 的温度可以直接传递至散热基板 5020 上。固定挡板 5021 设在散热基板 5020 上，由此固定挡板 5021 与散热基板 5020 可以直接进行热交换。可以理解的是，对于固定挡板 5021 与散热基板 5020 之间的连接方式不做特殊限定，例如，在如图 3 和图 4 所示的示例中，固定挡板 5021 贴合在散热基板 5020 上。进一步地，固定挡板 5021 上设有固定柱（图未示出），散热基板 5020 上设有固定孔（图未示出），固定柱与固定孔铆合连接。由此，可以增大固定挡板 5021 与散热基板 5020 之间的接触面积，进而提高了固定挡板 5021 与散热基板 5020 之间的热交换效率。

[0050] 为进一步提高散热组件 51 的散热效率，固定挡板 5021 和散热基板 5020 之间限定出用于容纳散热管 501 的容纳空间。由此，可以增大固定挡板 5021 与散热管 501 之间的热交换面积，进而可以进一步提高散热组件 51 的散热效率，保证电控元件 50 的运行稳定性。优选地，容纳空间的形状与散热管 501 的形状相同。由此，进一步增大了散热管 501 与固定挡板 5021、散热基板 5020 之间的接触面积，散热管 501 可以与固定挡板 5021、散热基板 5020 直接进行热交换。

[0051] 例如，在如图 3 和图 4 所示的示例中，散热基板 5020 的朝向固定挡板 5021 的端面上设有第一凹槽，固定挡板 5021 的朝向散热基板 5020 的端面上设有第二凹槽，第一凹槽和第二凹槽配合限定出容纳空间。由此，便于将散热管 501 安装在散热壳 502 上，同时也增大了散热管 501 与散热基板 5020、固定挡板 5021 之间的接触面积。为方便加工，在本实用新型的一个示例中，第一凹槽和第二凹槽的横截面分别形成为半圆形。

[0052] 在如 4 所示的示例中，为提高散热组件 51 的散热效率，散热管 501 的两端分别从散热壳 502 的相对侧壁伸出以与第二节流元件 8 相连。当然，散热管 501 的两端的位置并不限于此，为进一步提高散热组件 51 的散热效率，例如，在如图 3 所示的示例中，散热管 501 的两端分别从散热壳 502 的同一侧伸出以与第二节流元件 8 相连。例如，散热管 501 可以形成为 U 形结构，进而延长了散热管 501 在散热壳 502 内的长度，从而增大了散热管 501 与散热基板 5020、固定挡板 5021 间的接触面积，进而进一步提高了散热组件 51 的散热效率。

[0053] 在本实用新型中，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。

[0054] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0055] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

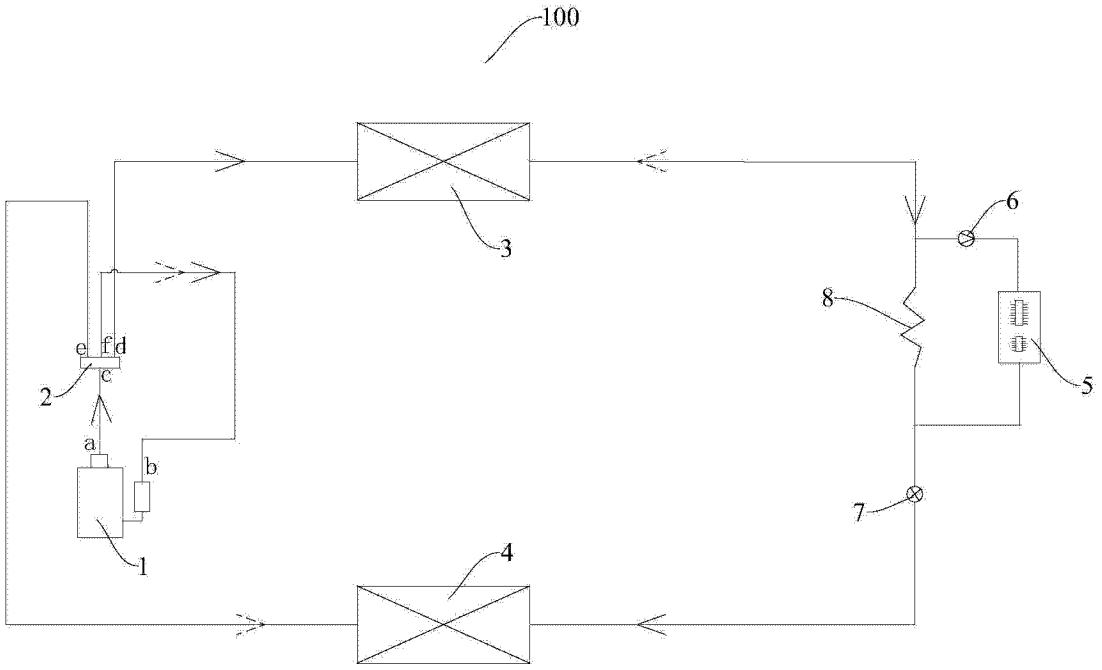


图 1

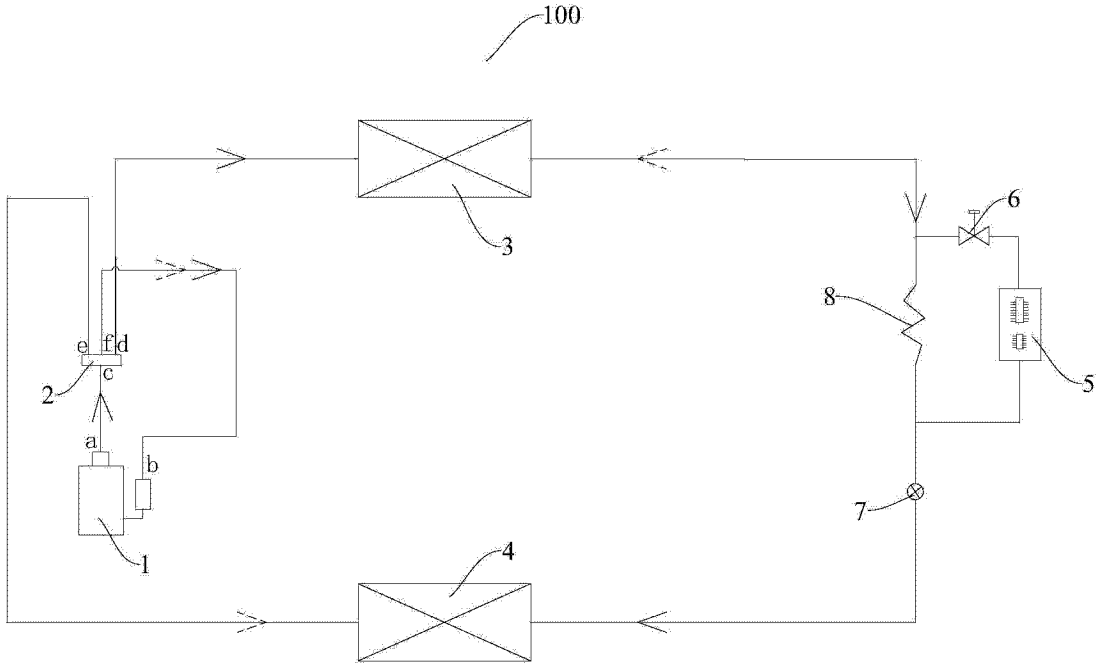


图 2

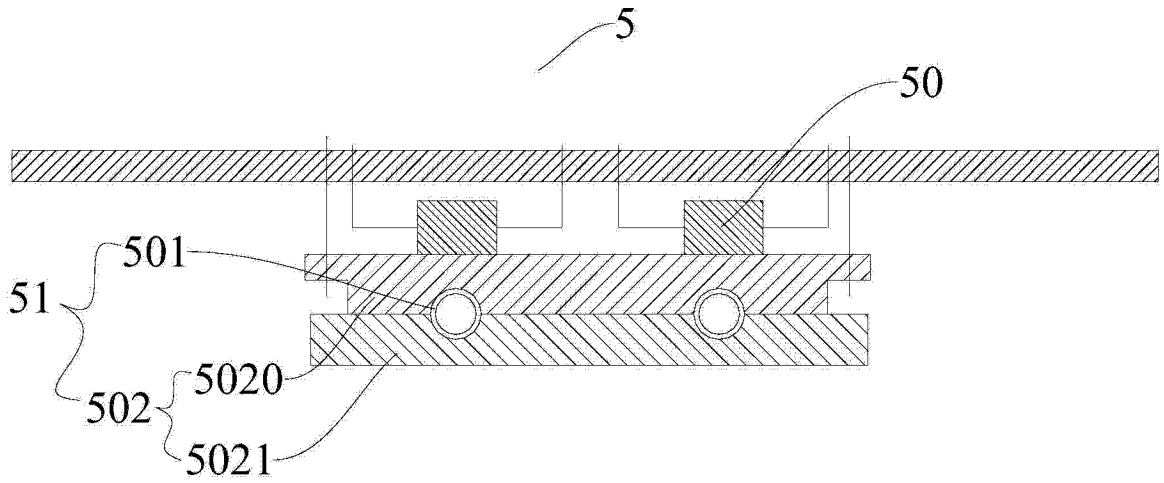


图 3

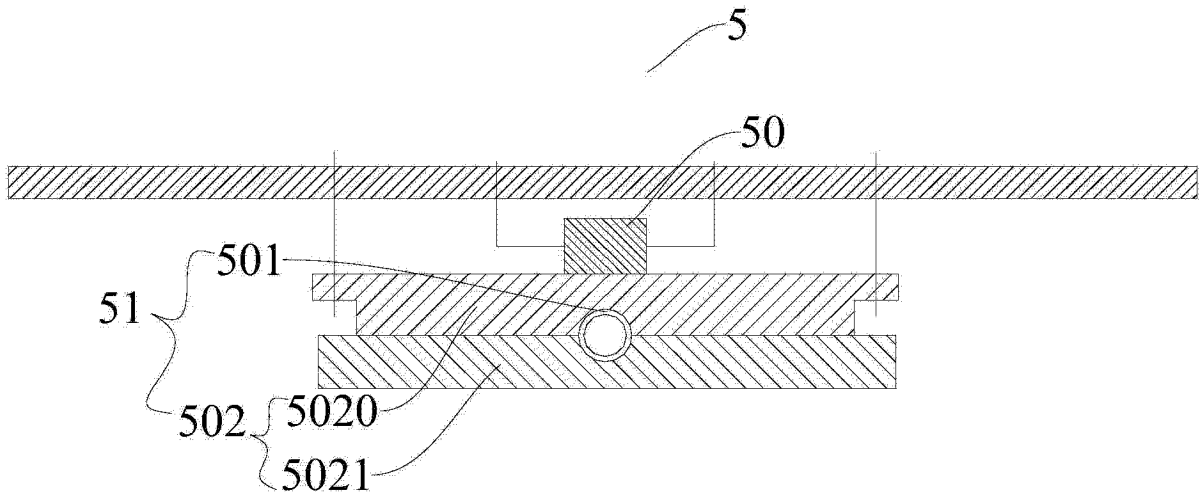


图 4