(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 203671790 U
(45)授权公告日 2014.06.25

(21)申请号 201420005072.0

(22)申请日 2014.01.01

(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
专利权人 广州华凌制冷设备有限公司

(72)发明人 韩宇 李金波 陈明瑜 赵强

(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 黄德海

(51)Int.Cl.
F24F 1/16(2011.01)
F24F 13/30(2006.01)

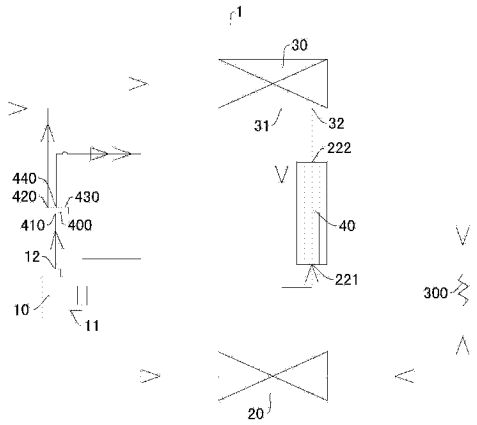
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

空调器及其换热系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种空调器及其换热系统，所述空调器的换热系统包括压缩机、室外换热器、室内热换器和散热器，所述压缩机分别与所述室外换热器和所述室内换热器相连通以形成冷媒导通回路，在所述室外换热器与所述室内换热器之间连接有节流元件，所述散热器紧贴于所述压缩机的电控元件；其中，在所述室外换热器上分别设置有冷媒引出口和冷媒回流口，所述散热器连接于所述冷媒引出口和所述冷媒回流口之间，以使所述室外换热器内的冷媒流经所述散热器后回到所述室外换热器。根据本实用新型实施例的空调器的换热系统具有散热效果好、在高温环境下能够高频运行、制冷效果可靠、能够提高空调器的使用舒适性等优点。



CN 203671790 U

1. 一种空调器的换热系统，其特征在于，包括压缩机、室外换热器、室内热换器和散热器，所述压缩机分别与所述室外换热器和所述室内换热器相连通以形成冷媒导通回路，在所述室外换热器与所述室内换热器之间连接有节流元件，所述散热器紧贴于所述压缩机的电控元件；

其中，在所述室外换热器上分别设置有冷媒引出口和冷媒回流口，所述散热器连接于所述冷媒引出口和所述冷媒回流口之间，以使所述室外换热器内的冷媒流经所述散热器后回到所述室外换热器。

2. 根据权利要求 1 所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述散热器包括：

散热主基板，所述散热主基板紧贴于所述压缩机的电控元件上；

子散热器，所述子散热器设在所述散热主基板上，所述子散热器形成有与所述冷媒引出口连通的冷媒进口和与所述冷媒回流口连通的冷媒出口。

3. 根据权利要求 2 所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述子散热器包括：

散热副基板，所述散热副基板设在所述散热主基板上；

散热管，所述散热管设在所述散热副基板上，所述冷媒进口和所述冷媒出口形成在所述散热管上。

4. 根据权利要求 3 所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述散热副基板上设有凹槽，所述散热管过盈配合在所述凹槽内。

5. 根据权利要求 3 所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述散热主基板和所述散热副基板均为金属板，所述散热管为铜管或铝管。

6. 根据权利要求 1 所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述室外换热器具有多个长 U 管，所述室外换热器的进口和所述室外换热器的出口分别形成在两个所述长 U 管上，所述冷媒引出口和所述冷媒回流口分别形成在另外两个所述长 U 管上。

7. 根据权利要求 6 所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述冷媒回流口形成在从所述室外换热器的出口数第一个所述长 U 管上，所述冷媒引出口形成在从所述室外换热器的出口数第二个所述长 U 管上。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的空调器的换热系统，其特征在于，所述压缩机的出口与所述室外换热器的进口连通，所述室外换热器的出口与所述室内换热器的进口连通，所述室内换热器的出口与所述压缩机的进口连通。

9. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的空调器的换热系统，其特征在于，还包括四通阀，所述四通阀具有进口、第一流通口、第二流通口和回流口，所述压缩机的出口与所述四通阀的进口连通，所述四通阀的第一流通口与所述室内换热器连通，所述四通阀的第二流通口与所述室外换热器连通，所述回流口与所述压缩机的进口连通。

10. 一种空调器，其特征在于，包括根据权利要求 1-9 中任一项所述的空调器的换热系统。

空调器及其换热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器制造技术领域，具体而言，涉及一种空调器的换热系统和具有所述空调器的换热系统的空调器。

背景技术

[0002] 随着空调技术的发展，变频空调在行业内得到了普遍的应用。但变频空调器的室外电控控制系统中，变频模块发热量大，在高温环境下限制了压缩机的高频运行。相关技术中的散热方式，多为金属散热片通过空气对流进行散热。但在室外高温环境下，该散热方式的散热效果较差，只能通过降低压缩机运转频率来降低电控元件的发热，以保证空调器正常运行，这样极大地影响了变频空调在室外使用环境温度较高情况下的制冷效果，进而影响用户使用的舒适性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的上述技术问题之一。为此，本实用新型的一个目的在于提出一种空调器的换热系统，该空调器的换热系统具有散热效果好、在高温环境下能够高频运行、制冷效果可靠、能够提高空调器的使用舒适性等优点。

[0004] 本实用新型的另一个目的在于提出一种具有所述空调器的换热系统的空调器。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型的第一方面提出一种空调器的换热系统，所述空调器的换热系统包括压缩机、室外换热器、室内热换器和散热器，所述压缩机分别与所述室外换热器和所述室内换热器相连通以形成冷媒导通回路，在所述室外换热器与所述室内换热器之间连接有节流元件，所述散热器紧贴于所述压缩机的电控元件；其中，在所述室外换热器上分别设置有冷媒引出口和冷媒回流口，所述散热器连接于所述冷媒引出口和所述冷媒回流口之间，以使所述室外换热器内的冷媒流经所述散热器后回到所述室外换热器。

[0006] 根据本实用新型的空调器的换热系统，通过设置所述散热器，且所述室外换热器上设有所述冷媒引出口和所述冷媒回流口，这样可以将所述散热器连接在所述冷媒引出口和所述冷媒回流口上，由此可以将所述室外换热器内的冷媒引入所述散热器，使所述散热器利用内部的冷媒对所述电控元件进行散热，与所述电控元件换热后的冷媒再流回所述室外换热器内。相比通过空气对流进行散热的方式，所述空调器的换热系统对所述电控元件的散热效果更好，可以减小高温环境下的发热量对所述压缩机高频运行的限制，可以不必降低所述压缩机的运转频率来降低所述电控元件的发热，保证了高温环境下空调器的制冷效果，进而可以保证空调器的使用舒适性。因此，根据本实用新型的空调器的换热系统具有散热效果好、在高温环境下能够高频运行、制冷效果可靠、能够提高空调器的使用舒适性等优点。

[0007] 另外，根据本实用新型的空调器的换热系统还可以具有如下附加的技术特征：

[0008] 所述散热器包括：散热主基板，所述散热主基板紧贴于所述压缩机的电控元件上；子散热器，所述子散热器设在所述散热主基板上，所述子散热器形成有与所述冷媒引出口

连通的冷媒进口和与所述冷媒回流口连通的冷媒出口。这样不仅可以便于所述散热器的安装，而且所述散热器与所述电控元件具有足够的换热面积。

[0009] 所述子散热器包括：散热副基板，所述散热副基板设在所述散热主基板上；散热管，所述散热管设在所述散热副基板上，所述冷媒进口和所述冷媒出口形成在所述散热管上。由此可以在保证所述散热器对所述电控元件的散热效果的情况下，方便所述散热器的生产制造。

[0010] 所述散热副基板上设有凹槽，所述散热管过盈配合在所述凹槽内。这样不仅可以提高所述散热管在所述散热副基板上的稳定性，而且可以使所述散热管与所述散热副基板紧密接触。

[0011] 所述散热主基板和所述散热副基板均为金属板，所述散热管为铜管或铝管。这样可以使散热器具有良好的机械强度和导热性。

[0012] 所述室外换热器具有多个长 U 管，所述室外换热器的进口和所述室外换热器的出口分别形成在两个所述长 U 管上，所述冷媒引出口和所述冷媒回流口分别形成在另外两个所述长 U 管上。由此可以便于所述冷媒引出口和所述冷媒回流口的形成，以便于将所述室外换热器内的冷媒导入所述散热器内。

[0013] 所述冷媒回流口形成在从所述室外换热器的出口数第一个所述长 U 管上，所述冷媒引出口形成在从所述室外换热器的出口数第二个所述长 U 管上。由此可以保证所述散热器对所述电控元件的散热效果。

[0014] 所述压缩机的出口与所述室外换热器的进口连通，所述室外换热器的出口与所述室内换热器的进口连通，所述室内换热器的出口与所述压缩机的进口连通。由此可以构成单冷型变频换热系统。

[0015] 所述空调器的换热系统还包括四通阀，所述四通阀具有进口、第一流通口、第二流通口和回流口，所述压缩机的出口与所述四通阀的进口连通，所述四通阀的第一流通口与所述室内换热器连通，所述四通阀的第二流通口与所述室外换热器连通，所述回流口与所述压缩机的进口连通。由此可以构成冷暖型变频换热系统。

[0016] 本实用新型的第二方面提出一种空调器，所述空调器包括根据本实用新型的第一方面所述的空调器的换热系统。

[0017] 根据本实用新型的空调器，通过利用根据本实用新型的第一方面所述的空调器的换热系统，具有室外高温环境下的制冷性能可靠、功率和能效损失小、舒适性高等优点。

附图说明

[0018] 图 1 是根据本实用新型实施例的空调器的换热系统的结构示意图。

[0019] 图 2 是根据本实用新型另一个实施例的空调器的换热系统的结构示意图。

[0020] 图 3 是根据本实用新型实施例的空调器的换热系统的散热器的爆炸图。

[0021] 图 4 是根据本实用新型实施例的空调器的换热系统的室外换热器的结构示意图。

[0022] 附图标记：空调器的换热系统 1、压缩机 10、压缩机 10 的进口 11、压缩机 10 的出口 12、室内换热器 20、室内换热器 20 的进口 21、室内换热器 20 的出口 22、室外换热器 30、冷媒引出口 31、冷媒回流口 32、室外换热器 30 的进口 33、室外换热器 30 的出口 34、散热器 40、散热主基板 100、子散热器 200、散热副基板 210、散热管 220、冷媒进口 221、冷媒出口

222、节流元件 300、四通阀 400、进口 410、第一流通口 420、第二流通口 430、回流口 440。

具体实施方式

[0023] 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，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。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。

[0024] 下面参考图 1- 图 4 描述根据本实用新型实施例的空调器的换热系统 1。如图 1- 图 4 所示，根据本实用新型实施例的空调器的换热系统 1 包括压缩机 10、室内换热器 20、室外换热器 30 和散热器 40。

[0025] 压缩机 10 分别与室外换热器 30 和室内换热器 20 相连通以形成冷媒导通回路，在室外换热器 30 与室内换热器 20 之间连接有节流元件 300，散热器 40 紧贴于压缩机 10 的电控元件；其中，在室外换热器 30 上分别设置有冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32，散热器 40 连接于冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32 之间，以使室外换热器 30 内的冷媒流经散热器 40 后回到室外换热器 30。

[0026] 根据本实用新型实施例的空调器的换热系统 1，通过设置散热器 40，且室外换热器 30 上设有冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32，这样可以将散热器 40 连接在冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32 上，由此可以将室外换热器 30 内的冷媒引入散热器 40，使散热器 40 利用内部的冷媒对所述电控元件进行散热，与所述电控元件换热后的冷媒再流回室外换热器 30 内。相比通过空气对流进行散热的方式，空调器的换热系统 1 对所述电控元件的散热效果更好，可以减小高温环境下的发热量对压缩机 10 高频运行的限制，可以不必降低压缩机 10 的运转频率来降低所述电控元件的发热，保证了高温环境下空调器的制冷效果，进而可以保证空调器的使用舒适性。因此，根据本实用新型实施例的空调器的换热系统 1 具有散热效果好、在高温环境下能够高频运行、制冷效果可靠、能够提高空调器的使用舒适性等优点。

[0027] 具体地，压缩机 10 的电控元件可以为变频模块，节流元件 300 为毛细管或电子膨胀阀。

[0028] 图 3 示出了根据本实用新型一个具体实施例的空调器的换热系统 1。散热器 40 可以包括散热主基板 100 和子散热器 200。散热主基板 100 可以紧贴于压缩机 10 的电控元件上。子散热器 200 可以设在散热主基板 100 上，子散热器 200 可以形成有与冷媒引出口 31 连通的冷媒进口 221 和与冷媒回流口 32 连通的冷媒出口 222。这样不仅可以便于散热器 40 的安装，而且散热器 40 与所述电控元件具有足够的换热面积，保证了散热器 40 对所述电控元件的散热效果。

[0029] 具体地，如图 3 所示，子散热器 200 可以包括散热副基板 210 和散热管 220。散热副基板 210 可以设在散热主基板 100 上。散热管 220 可以设在散热副基板 210 上，冷媒进口 221 和冷媒出口 222 可以形成在散热管 220 上。室外换热器 30 内的冷媒流入散热管 220，通过散热副基板 210 和散热主基板 100 与所述电控元件进行热交换。由此可以在保证散热器 40 对所述电控元件的散热效果的情况下，方便散热器 40 的生产制造。

[0030] 为了进一步提高散热器 40 对所述电控元件的散热效果，散热主基板 100 可以与散

热副基板 210 平面接触，通过增大散热主基板 100 与散热副基板 210 接触面积，以增大换热面积。散热主基板 100 和散热副基板 210 之间还可以进一步涂有散热膏。

[0031] 具体而言，散热副基板 210 上可以设有凹槽，散热管 220 可以过盈配合在所述凹槽内。这样不仅可以提高散热管 220 在散热副基板 210 上的稳定性，而且可以使散热管 220 与散热副基板 210 紧密接触，以保证热量传递的可靠性和效率。

[0032] 其中，散热主基板 100 和散热副基板 210 均可以为金属板，散热管 220 可以为铜管或铝管。这样既可以使散热器 40 具有良好的机械强度，又可以使散热器 40 具有良好的导热性。

[0033] 图 4 示出了根据本实用新型一个具体示例的空调器的换热系统 1。如图 4 所示，室外换热器 30 可以具有多个长 U 管，室外换热器 30 的进口 33 和室外换热器 30 的出口 34 可以分别形成在两个所述长 U 管上，冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32 可以分别形成在另外两个所述长 U 管上。优选地，冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32 可以分别形成在两个相邻的所述长 U 管上。由此可以便于冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32 的形成，以便于将室外换热器 30 内的冷媒导入散热器 40 内。

[0034] 其中，冷媒引出口 31 和冷媒回流口 32 与室外换热器 30 的进口 33 和室外换热器 30 的出口 34 的相对位置可以根据实际情况和测试结构而定。与散热器 40 相接的长 U 管越靠近室外换热器 30 的出口 34，对所述电控元件的散热越好。与散热器 40 相接的长 U 管越靠近室外换热器 30 的进口 33，对空调器的能效损失越小。

[0035] 例如，为了保证散热器 40 对所述电控元件的散热效果，可以将冷媒回流口 32 形成在从室外换热器 30 的出口 34 数第一个所述长 U 管上，冷媒引出口 31 可以形成在从室外换热器 30 的出口 34 数第二个所述长 U 管上。即冷媒回流口 32 和冷媒引出口 31 可以邻近室外换热器 30 的出口 34 设置。

[0036] 压缩机 10、室内换热器 20 和室外换热器 30 可以采用不同的连接方式。例如，空调器的换热系统 1 可以为单冷型变频换热系统。如图 2 所示，压缩机 10 的出口 12 可以与室外换热器 30 的进口 33 连通，室外换热器 30 的出口 34 可以与室内换热器 20 的进口 21 连通，室内换热器 20 的出口 22 可以与压缩机 10 的进口 11 连通。

[0037] 空调器开制冷运行时，压缩机 10 运行，制冷剂从压缩机 10 流入室外换热器 30，在室外换热器 30 冷凝散热，制冷剂流经从室外换热器 30 的出口 34 数第二根长 U 管后，从冷媒引出口 31 流出，并通过散热器 40 的冷媒进口 221 流入散热器 40 进行吸热，后从散热器 40 的冷媒出口 222 流出散热器 40，并从冷媒回流口 32 流回室外换热器 30，继续在室外换热器 30 中冷凝散热，之后从室外换热器 30 的出口 34 流出，进入到节流元件 300 进行节流。之后进入室内换热器 20 对使用房间进行吸热降温，最后返回压缩机 10 内形成循环。

[0038] 空调器的换热系统 1 也可以为冷暖型变频换热系统。如图 1 所示，压缩机 10 可以通过一个四通阀 400 分别与室内换热器 20 和室外换热器 30 相连，其中，图 1 中的箭头表示制冷循环时冷媒的流动方向，而三角表示制热循环时冷媒的流动方向。

[0039] 具体地，四通阀 400 可以具有进口 410、第一流通口 420、第二流通口 430 和回流口 440，压缩机 10 的出口 12 可以与四通阀 400 的进口 410 连通，四通阀 400 的第一流通口 420 可以与室内换热器 20 连通，四通阀 400 的第二流通口 430 可以与室外换热器 30 连通，回流口 440 可以与压缩机 10 的进口 11 连通。

[0040] 空调器的换热系统 1 开制冷运行时，压缩机 10 运行，制冷剂通过四通阀 400 的第二流通口 430 流入到室外换热器 30 进行冷凝散热，制冷剂从冷媒引出口 31 流入散热器 40 进行吸热，后从散热器 40 的冷媒出口 222 流出散热器 40，并从冷媒回流口 32 流入室外换热器 30，继续在室外换热器 30 中冷凝散热，之后进入到节流元件 300 进行节流后进入室内换热器 20 对使用房间进行吸热降温，最后通过四通阀 400 的回流口 440 返回压缩机 10 内形成循环。

[0041] 空调器的换热系统 1 开制热运行时，压缩机 10 运行，制冷剂通过四通阀 400 的第一流通口 420 流入到室内换热器 20 冷凝散热，然后流经节流元件 300 节流，后流入室外换热器 30 进行吸热，室外换热器 30 内的制冷剂依次通过冷媒回流口 32 和冷媒出口 222 流入散热器 40，以对所述电控元件进行降温，后依次通过冷媒进口 221 和冷媒引出口 31 流回到室外换热器 30 进行吸热，最后通过四通阀 400 的回流口 440 返回压缩机 10 形成循环。也就是说，空调器的换热系统 1 制热时的冷媒流动方向与制冷时相反。

[0042] 下面描述根据本实用新型实施例的空调器，所述空调器包括根据本实用新型上述实施例的空调器的换热系统 1。

[0043] 根据本实用新型实施例的空调器，通过利用根据本实用新型上述实施例的空调器的换热系统 1，具有室外高温环境下的制冷性能可靠、功率和能效损失小、舒适性高等优点。

[0044] 根据本实用新型实施例的空调器的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

[0045] 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”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0046] 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一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0047] 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；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。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。

[0048] 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之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0049] 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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，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进行接合和组合。

[0050] 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。

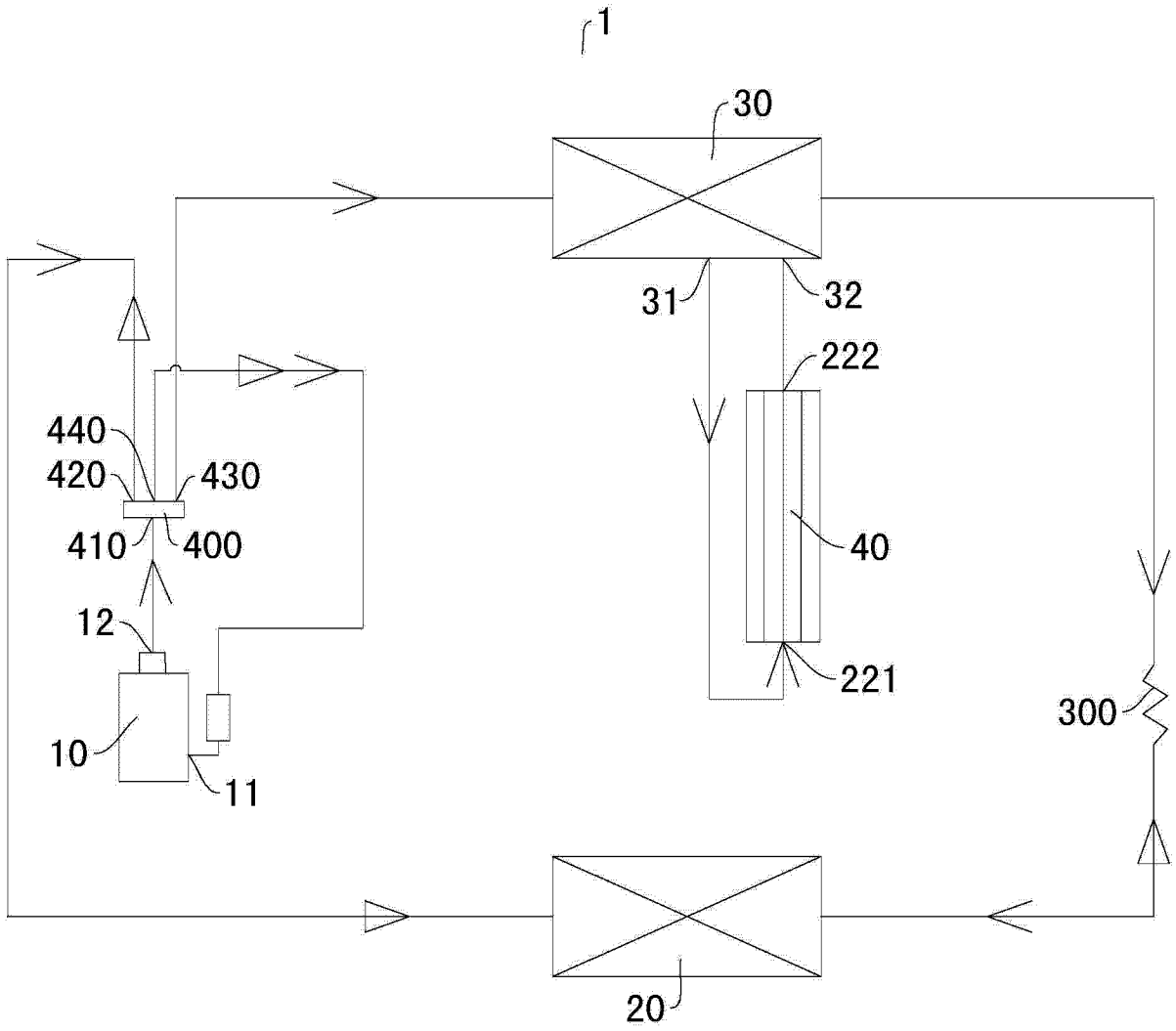


图 1

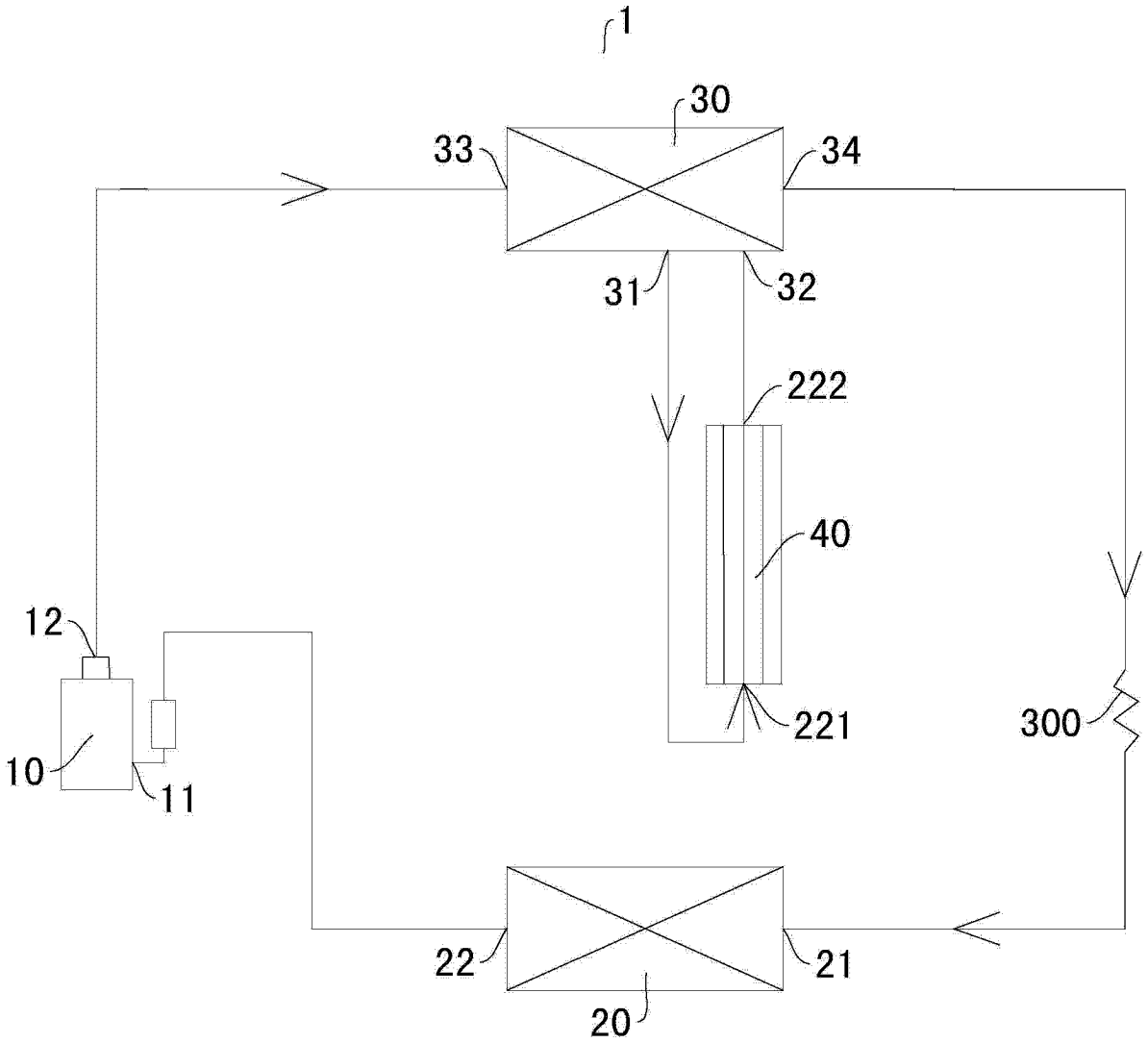


图 2

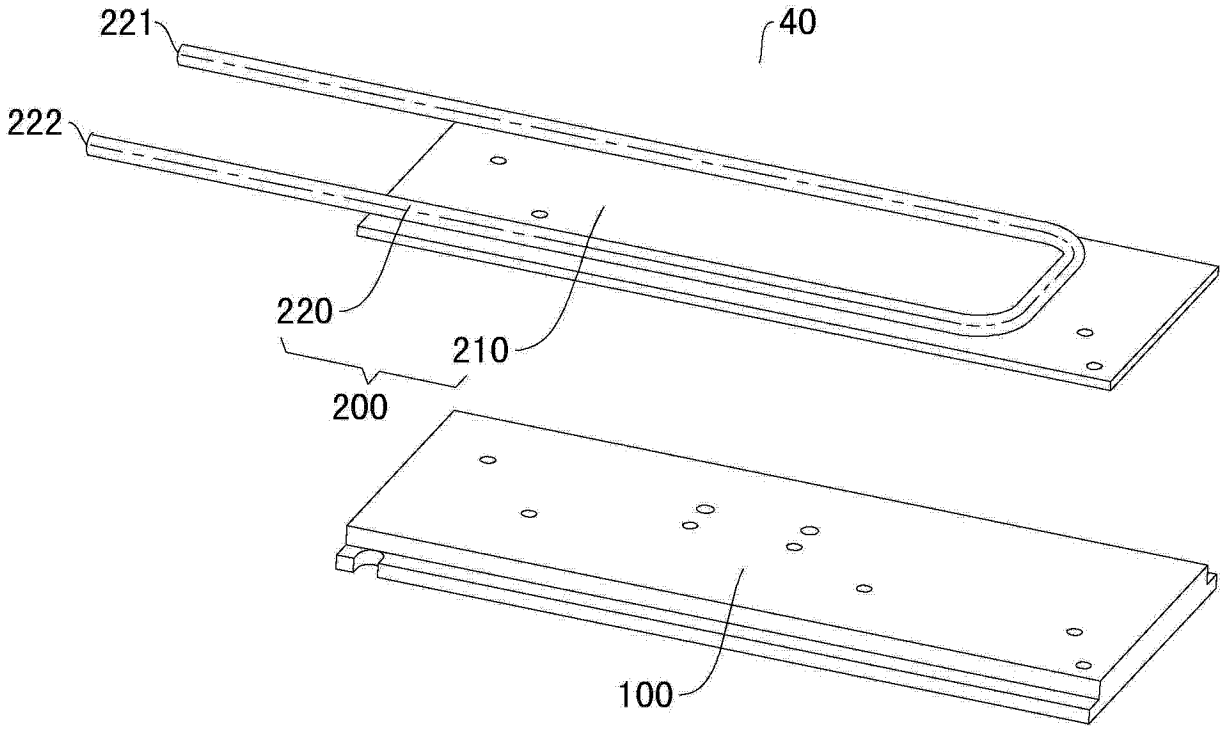


图 3

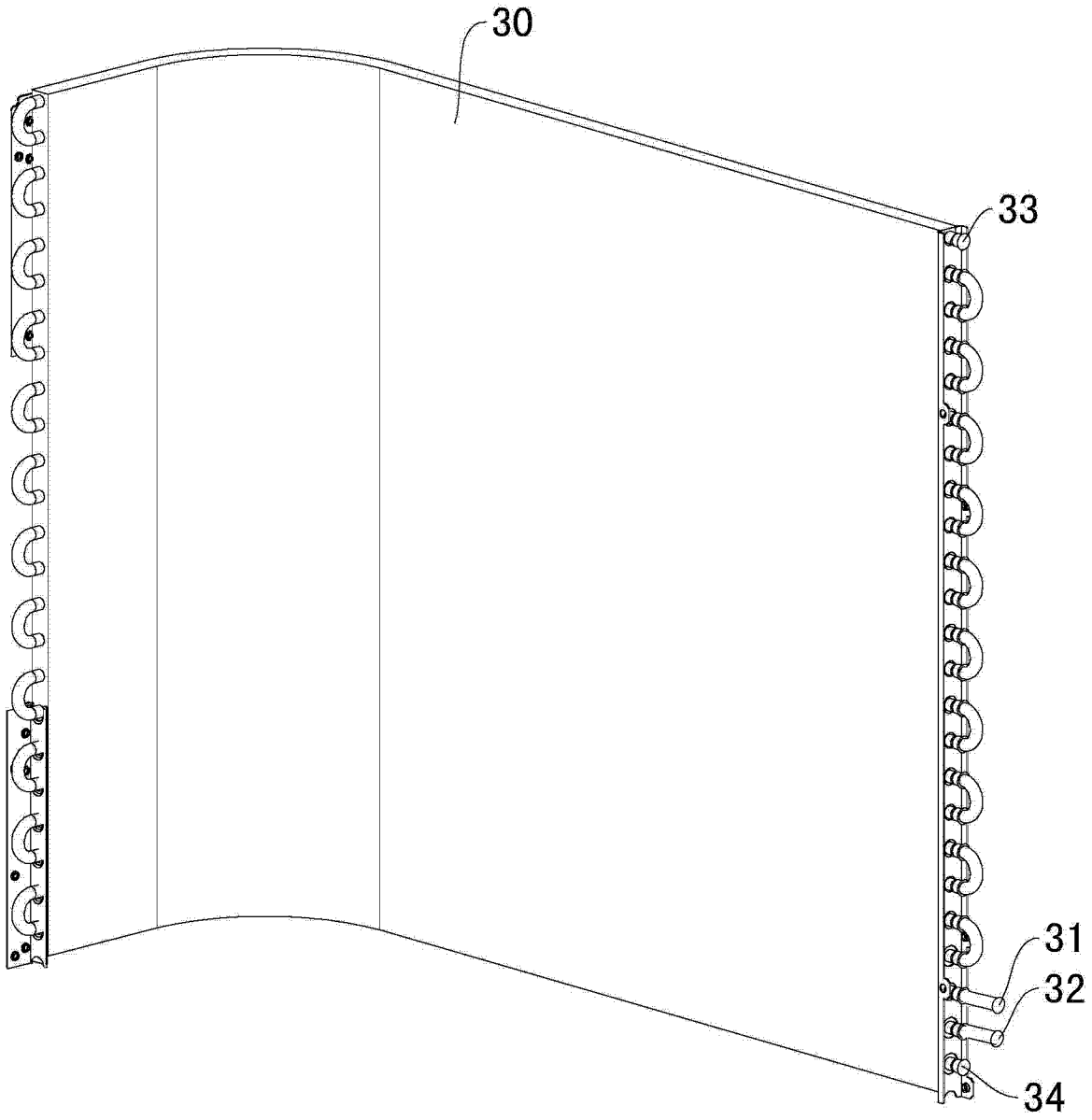


图 4