(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 212511498 U
(45)授权公告日 2021.02.09

(21)申请号 202020964951.1

(22)申请日 2020.05.29

(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林港路
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 黎志鹏

(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 肖文静

(51)Int.Cl.
F24F 1/022(2019.01)
F24F 1/03(2019.01)
F24F 13/24(2006.01)

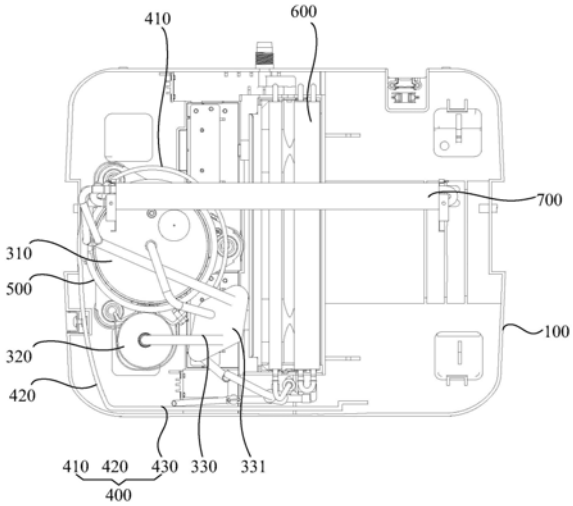
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)实用新型名称

移动空调

(57)摘要

本实用新型提供一种移动空调，包括底盘、壳体、压缩机和外隔音层。壳体安装于底盘，壳体包括前面板；压缩机安装于底盘，压缩机包括压缩机本体；外隔音层包括依次连接的第一隔音层、第二隔音层和第三隔音层，第一隔音层包围压缩机本体周侧的至少部分，第二隔音层自第一隔音层朝向前面板延伸，第三隔音层沿前面板的宽度方向延伸。本实用新型技术方案通过使外隔音层包围压缩机周侧的至少部分，能够有效减少压缩机的噪音向外传播。并且，外隔音层部分沿前面板的宽度方向延伸，如此，使得部分外隔音层阻隔在压缩机与前面板之间，以吸收压缩机的噪音辐射，阻断压缩机的噪音传向移动空调的前侧，从而大大降低移动空调的噪音污染，提升用户体验。



CN 212511498 U

1.一种移动空调,其特征在于,所述移动空调包括:

底盘;

壳体,安装于所述底盘,所述壳体包括前面板,所述前面板设于所述移动空调的前侧;

压缩机,安装于所述底盘,所述压缩机包括压缩机本体;以及,

外隔音层,所述外隔音层包括依次连接的第一隔音层、第二隔音层和第三隔音层,所述第一隔音层包围所述压缩机本体周侧的至少部分,所述第二隔音层自所述第一隔音层朝向所述前面板延伸,所述第三隔音层沿所述前面板的宽度方向延伸。

2.如权利要求1所述的移动空调,其特征在于,所述压缩机在所述前面板上的投影面积小于所述外隔音层在所述前面板上的投影面积。

3.如权利要求2所述的移动空调,其特征在于,所述底盘上还安装有冷凝器,所述冷凝器围设于所述压缩机的一侧,所述第三隔音层自所述第二隔音层朝向所述冷凝器延伸并穿过所述冷凝器与所述前面板之间的间隙。

4.如权利要求3所述的移动空调,其特征在于,所述第三隔音层与所述前面板平行设置。

5.如权利要求4所述的移动空调,其特征在于,所述第三隔音层与所述前面板间隔设置。

6.如权利要求5所述的移动空调,其特征在于,所述压缩机还包括储液罐,所述压缩机本体和储液罐通过管路系统连通,所述第二隔音层围设于所述储液罐的周侧。

7.如权利要求6所述的移动空调,其特征在于,所述管路系统的外周包裹有阻尼发泡材料层。

8.如权利要求1至7中任意一项所述的移动空调,其特征在于,所述壳体内还安装有中隔板,所述压缩机位于所述中隔板的下方,所述外隔音层自所述底盘朝上延伸并抵接于所述中隔板。

9.如权利要求8所述的移动空调,其特征在于,所述移动空调还包括内隔音层,所述内隔音层贴合包裹于所述压缩机本体的周侧壁。

10.如权利要求9所述的移动空调,其特征在于,所述内隔音层与所述外隔音层分别包括隔音棉层、隔音毛毡层、软发泡层和针刺非织造布中的任意一种。

移动空调

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域，特别涉及一种移动空调。

背景技术

[0002] 空调压缩机包括压缩机本体、管路系统以及储液罐。其中，压缩机本体在工作过程中会产生较大的振动，而引起管路系统振动，从而产生较大的噪音。另外，压缩机中冷媒周期性压缩产生的气流脉动，会使管路系统中高温高压的气流产生空气动力性噪音。噪音会对周边环境造成噪音污染，不利于人们的身心健康，从而影响用户体验。

[0003] 其中，由于移动空调需要整体放置在房间内使用，因此对低噪音的要求更为严格。目前，在移动空调中，通常是采用隔音棉贴合包裹压缩机外周侧的方式来进行降噪的，但由于隔音棉会跟随压缩机一起振动，使得降噪效果并不理想，并且噪音会从移动空调的前侧传出。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提出一种移动空调，旨在解决上述至少一个技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提出一种移动空调，所述移动空调包括：

[0006] 底盘；

[0007] 壳体，安装于所述底盘，所述壳体包括前面板，所述前面板设于所述移动空调的前侧；

[0008] 压缩机，安装于所述底盘，所述压缩机包括压缩机本体；以及，

[0009] 外隔音层，所述外隔音层包括依次连接的第一隔音层、第二隔音层和第三隔音层，所述第一隔音层包围所述压缩机本体周侧的至少部分，所述第二隔音层自所述第一隔音层朝向所述前面板延伸，所述第三隔音层沿所述前面板的宽度方向延伸。

[0010] 在一实施例中，所述压缩机在所述前面板上的投影面积小于所述外隔音层在所述前面板上的投影面积。

[0011] 在一实施例中，所述底盘上还安装有冷凝器，所述冷凝器围设于所述压缩机的一侧，所述第三隔音层自所述第二隔音层朝向所述冷凝器延伸并穿过所述冷凝器与所述前面板之间的间隙。

[0012] 在一实施例中，所述第三隔音层与所述前面板平行设置。

[0013] 在一实施例中，所述第三隔音层与所述前面板间隔设置。

[0014] 在一实施例中，所述压缩机还包括储液罐，所述压缩机本体和储液罐通过管路系统连通，所述第二隔音层围设于所述储液罐的周侧。

[0015] 在一实施例中，所述管路系统的外周包裹有阻尼发泡材料层。

[0016] 在一实施例中，所述壳体内还安装有中隔板，所述压缩机位于所述中隔板的下方，所述外隔音层自所述底盘朝上延伸并抵接于所述中隔板。

[0017] 在一实施例中，所述移动空调还包括内隔音层，所述内隔音层贴合包裹于所述压

缩机本体的周侧壁。

[0018] 在一实施例中，所述内隔音层与所述外隔音层分别包括隔音棉层、隔音毛毡层、软发泡层和针刺非织造布中的任意一种。

[0019] 本实用新型提供一种移动空调，包括底盘、壳体、压缩机和外隔音层，壳体安装于底盘，壳体包括前面板；压缩机安装于底盘，压缩机包括压缩机本体；外隔音层包括依次连接的第一隔音层、第二隔音层和第三隔音层，第一隔音层包围压缩机本体周侧的至少部分，第二隔音层自第一隔音层朝向前面板延伸，第三隔音层沿前面板的宽度方向延伸。本实用新型技术方案通过使外隔音层包围压缩机周侧的至少部分，能够有效减少压缩机的噪音向外传播。并且，外隔音层部分沿前面板的宽度方向延伸，如此，使得部分外隔音层阻隔在压缩机与前面板之间，以吸收压缩机的噪音辐射，阻断压缩机的噪音传向移动空调的前侧，从而大大降低移动空调的噪音污染，提升用户体验。

附图说明

[0020] 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。

[0021] 图1为本实用新型一实施例中移动空调的一视角的外部结构示意图；

[0022] 图2为图1所示移动空调的另一视角的外部结构示意图；

[0023] 图3为本实用新型一实施例中移动空调的内部结构示意图；

[0024] 图4为图3所示移动空调的另一视角的内部结构示意图；

[0025] 图5为图3所示空调压缩机的俯视视角的结构示意图；

[0026] 图6为本实用新型另一实施例中移动空调的内部结构示意图；

[0027] 图7为图6所示移动空调的另一视角的内部结构示意图；

[0028] 图8为图7所示空调压缩机的俯视视角的结构示意图；

[0029] 图9为在不同风挡下，不同移动空调的前方噪音对比柱形图；

[0030] 图10为在不同风挡下，不同移动空调的后方噪音对比柱形图；

[0031] 图11为不同移动空调在不同方位的近场噪音对比雷达图。

[0032] 附图标号说明：

[0033]

标号	名称	标号	名称
100	底盘	200	壳体
210	前面板	220	背板
230	侧板	310	压缩机本体
320	储液罐	330	管路系统
331	阻尼发泡材料层	400	外隔音层
410	第一隔音层	420	第二隔音层
430	第三隔音层	440	第四隔音层
500	内隔音层	600	冷凝器
700	蒸发器	800	中隔板

900	风机		

[0034] 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

[0035] 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。

[0036] 需要说明，若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该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。

[0037] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“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，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B为例”，包括 A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。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。

[0038] 本实用新型实施例提出一种移动空调，下面将结合图1至图11对本实用新型实施例移动空调进行具体说明。

[0039] 在本实用新型一实施例中，所述移动空调包括：

[0040] 底盘100；

[0041] 壳体200，安装于所述底盘100，所述壳体200包括前面板210，所述前面板210设于所述移动空调的前侧；

[0042] 压缩机，安装于所述底盘100，所述压缩机包括压缩机本体310；以及，

[0043] 外隔音层400，所述外隔音层400包括依次连接的第一隔音层410、第二隔音层420和第三隔音层430，所述第一隔音层410包围所述压缩机本体310 周侧的至少部分，所述第二隔音层420自所述第一隔音层410朝向所述前面板210延伸，所述第三隔音层430沿所述前面板210的宽度方向延伸。

[0044] 具体而言，所述壳体200还包括设于移动空调背侧的背板220和设于移动空调左右两侧的侧板230。本实施例中，其中一侧板230开设有进风口，另一侧板230以及背板220上开设有出风口，进风口与出风口之间形成散热风道。所述底盘100上还安装有风机900和冷凝器600，风机900和冷凝器600 设于所述散热风道内，且冷凝器600设于风机900的出风侧，而压缩机设于冷凝器600与侧板230之间。其中，风机900用以驱动气流从所述进风口进入所述散热风道，并流经所述冷凝器600进行换热后，从出风口吹出。

[0045] 具体而言，压缩机包括压缩机本体310、储液罐320和管路系统330，压缩机本体310和储液罐320通过管路系统330连通。压缩机的噪音主要包括以下三种：振动噪音，压缩机本体在运行过程中会产生较大的振动，而引起储液罐和管路系统振动，从而产生较大的噪音；

气动噪音，压缩机中冷媒周期性压缩产生的气流脉动，会使管路系统中高温高压的气流产生空气动力性噪音(气动噪音)；电磁噪音，压缩机中电机的电磁力作用在定子、转子的气隙中会产生旋转力波和脉动力波，使定子产生振动而辐射电磁噪音。压缩机的噪音会穿过移动空调的壳体向外辐射并造成噪音污染，不利于人们的身心健康，从而影响用户体验。目前，在移动空调中，通常是采用隔音棉贴合包裹压缩机外周侧的方式来进行降噪的，但由于隔音棉会跟随压缩机一起振动，使得降噪效果并不理想，并且噪音会从移动空调的前侧传出，不符合对移动空调严格的低噪音要求。

[0046] 本实用新型技术方案通过使外隔音层400包围压缩机周侧的至少部分，能够有效减少压缩机的噪音向外传播。并且，外隔音层400部分沿前面板210 的宽度方向延伸，如此，使得部分外隔音层400阻隔在压缩机与前面板210 之间，以吸收压缩机的噪音辐射，阻断压缩机的噪音传向移动空调的前侧，从而大大降低移动空调的噪音污染，提升用户体验。

[0047] 进一步地，如图5和图8所示，所述压缩机在前面板210上的投影面积小于外隔音层400在前面板210上的投影面积。如此，外隔音层400能够完全遮挡在压缩机和前面板210之间，以尽可能地吸收压缩机朝向前面板210 传播的噪音，从而进一步减少从移动空调前侧传出的噪音。

[0048] 进一步地，如图4和图5所示，冷凝器600围设于压缩机的一侧，第三隔音层430自第二隔音层420朝向冷凝器600延伸并穿过冷凝器600与前面板210之间的间隙。具体的，冷凝器600朝向前面板210延伸设置，即冷凝器600与前面板210大致垂直，且冷凝器600与前面板210间隔设置，第三隔音层430沿前面板210的宽度方向延伸并穿过冷凝器600的端部与前面板 210之间的间隙。如此，一方面能够方便对外隔音层400的端部进行固定，另一方面，外隔音层400与冷凝器600就能够共同包围压缩机的周侧，避免压缩机的噪音通过两者之间的间隙传出，从而更进一步减少从移动空调前侧传出的噪音。

[0049] 本实施例中，如图5所示，第三隔音层430与前面板210平行设置。需要说明的是，此处的平行设置是广义概念，第三隔音层430与前面板210大致平行，也可以认为第三隔音层430与前面板210之间相互平行，具体的，第三隔音层430与前面板210之间形成的角度不超过10°，就可以认为两者之间是平行设置。本实施例技术方案，能够使外隔音层400很好地阻隔在压缩机与前面板210之间，同时，尽可能避免隔音层由于倾斜设置而耗费更多的材料。

[0050] 另外，如图5和图8所示，第三隔音层430与前面板210间隔设置。可以理解，如果外隔音层400与前面板210之间如果直接接触或者贴合，当前面板210发生振动时，隔音层也会随之振动，两者发生共振，不利于隔音层吸收噪音和阻隔噪音的传播。因此，本实施例技术方案能够避免外隔音层400 与前面板210之间发生共振而影响外隔音层400的吸音和隔音效果。

[0051] 本实施例中，如图4和图5所示，第二隔音层420围设于储液罐320的周侧。可以理解，管路系统330进入到储液罐320中的冷媒为低温高压液体，会冲击储液罐320内壁面，由此也会引起储液罐320振动并产生噪音。为了避免储液罐320产生的噪音向外辐射，本实施例将第二隔音层420围设在储液罐320的周侧，有效吸收储液罐320产生的噪音。当然，在其它实施例中，由于储液罐320的噪音较小，也可以将第二隔音层420绕过储液罐320而不将其包围。

[0052] 进一步地，如图5和图8所示，所述管路系统330的外周包裹有阻尼发泡材料层331。

可选地，阻尼发泡材料层331为聚氨酯发泡材料层。具体而言，在专门的发泡模具内，通过将聚氨酯材料自发泡并与管路系统330粘合在一起，其中需要避开管路系统330中的焊接点，以防止聚氨酯材料腐蚀焊料而导致管路泄漏。本实施例技术方案通过将阻尼发泡材料层331包裹管路系统 330，可以明显降低管路系统330的振动，同时可以避免在装配过程中，由于装配不规范导致的管路变形，以减少因管路振动过大而辐射出的低频异音，从而有效降低压缩机整体的振动和噪音。其中，值得注意的是，由于管路系统330的外周已经包裹有阻尼发泡材料层331，因此，外隔音层400可以不将管路系统330的外周侧包围，如此，以避免外隔音层400阻碍冷凝器600进行散热。

[0053] 进一步地，如图3、图4、图6和图7所示，所述壳体200内还安装有中隔板800，压缩机位于中隔板800的下方，外隔音层400自底盘100朝上延伸并抵接于中隔板800。具体而言，所述壳体200内安装有蒸发器700，蒸发器 700位于中隔板800的上方，而冷凝器600和压缩机则位于中隔板800的下方，即中隔板800用以将移动空调的内部分隔为制冷侧和散热侧。相关技术中，仅将隔音棉贴合包裹于压缩机外周侧来进行降噪的，压缩机的顶部往往是露出的，因此，噪音可以从压缩机的上方向外传出。而本实施例技术方案通过将外隔音层400向上延伸至中隔板800，可以使得外隔音层400与中隔板800 共同将压缩机包围，以尽可能地阻挡压缩机噪音向外传播的途径，从而进一步降低移动空调的噪音。在其它实施例中，也可以在压缩机的顶部也覆盖外隔音层400，以吸收压缩机向上传播的噪音。

[0054] 进一步地，所述外隔音层400的两端可以通过粘接或卡接的方式固定于所述壳体200的内部。本实施例中，如图4所示，所述第三隔音层430的远离所述第二隔音层420的一端程弯折设置，对应的，中隔板800可以设置有卡槽，以使第三隔音层430的弯折部卡接于卡槽内，以对第三隔音层430进行固定并使其处于张紧状态，从而使其与前面板210保持间隔设置。

[0055] 本实施例中，如图5和图8所示，所述移动空调还包括内隔音层500，内隔音层500贴合包裹于压缩机本体310的周侧壁。可选地，储液罐320的周侧壁也可以包裹内隔音层500。本实施例技术方案通过内隔音层500可以进一步吸收压缩机本体310和储液罐320产生的噪音。当然，在其它实施例中，压缩机本体310和储液罐320的周侧壁可以不包裹内隔音层500，仅包围有外隔音层400，就已经可以大大减少从移动空调的前侧传出的噪音。

[0056] 具体而言，内隔音层500与外隔音层400分别包括隔音棉层、隔音毛毡层、软发泡层和针刺非织造布等中的任意一种。可以理解，这些隔音材料层内部具有大量的孔隙，当声波沿着这些孔隙深入材料内部，与材料发生摩擦作用将将声能转化为热能，从而能够吸收压缩机噪音和阻断压缩机噪音传播。另外，这些隔音材料层具有一定的柔韧性，可以将其弯曲并围绕压缩机设置。

[0057] 如表1、图9和图10所示，无论是在高风挡还是低风挡下，相较于对比例，本实施例移动空调的前方噪音和后方噪音都明显降低。其中，对比例中压缩机的周侧没有围设外隔音层400(仅围设有内隔音层)。由此可见，本实施例技术方案通过将外隔音层400包围压缩机周侧，能够有效减少移动空调中压缩机所辐射出噪音。值得注意的是，相较于后方噪音，本实施例移动空调的前方噪音下降更为明显。由此可见，本实施例技术方案通过将外隔音层400部分沿前面板210的宽度方向延伸，并阻隔在压缩机与前面板210之间，能够有效阻断压缩机的噪音传向移动空调的前侧，能够进一步降低移动空调的噪音污染对用户的影响。

[0058] 另外，如表2和图11所示，相较于对比例，本实施例移动空调在不同方位的近场噪音都有所降低，特别是在后左方位的噪音降低较为明显。可以理解，由于压缩机设于底盘100的后左方，因此噪音容易从移动空调的后左方传出，对比例中后左方的噪音比较大。而本实施例技术方案通过将外隔音层 400围设于压缩机的周侧，能够有效阻断压缩机噪音向外传播的途径，从而使移动空调的后左方位的噪音明显下降。

[0059] 在另一实施例中，如图6至图8所示，外隔音层400还包括连接于所述第一隔音层410和第三隔音层430之间的第四隔音层440，且第四隔音层440 位于压缩机与冷凝器600之间。也就是说，本实施例技术方案通过外隔音层 400将压缩机(包括压缩机本体310、储液罐320和管路系统330)的外周全部包围，如此，压缩机向其周向所辐射的噪音基本都可以由外隔音层400吸收。与上一实施例相同的是，本实施例中，外隔音层400同样会向上延伸并抵接于中隔板800，即压缩机的周侧和顶部全部被包围，如此，能够完全阻断压缩机噪音向周向和上方传播的途径，从而同样可以显著减少移动空调运行过程中的噪音。

[0060] 如表1、图9和图10所示，无论是在高风挡还是低风挡下，相较于对比例，本实施例移动空调的前方噪音和后方噪音也明显降低。由此可见，本实施例技术方案通过将外隔音层400完全包围压缩机周侧，也能够有效减少移动空调中压缩机所辐射出噪音。值得注意的是，相较于后方噪音，本实施例移动空调的前方噪音下降更为明显。由此可见，本实施例技术方案通过将外隔音层400部分阻隔在压缩机与前面板210之间，能够有效阻断压缩机的噪音传向移动空调的前侧，能够进一步降低移动空调的噪音污染对用户的影响。

[0061] 另外，如表2和图11所示，相较于对比例，本实施例移动空调在不同方位的近场噪音都有所降低，特别是在后左方位的噪音降低较为明显。可以理解，由于压缩机设于底盘100的后左方，因此噪音容易从移动空调的后左方传出，对比例中后左方的噪音比较大。而本实施例技术方案通过将外隔音层 400围设于压缩机的周侧，能够有效阻断压缩机噪音向外传播的途径，从而使移动空调的后左方位的噪音明显下降。

[0062] 表1.在不同风挡下，不同的移动空调的前方和后方的噪音对比

[0063]

	风挡	前方噪音（dBA）	后方噪音（dBA）
对比例	高风挡	44.7	48.5
	低风挡	43.8	47.1
实施例 1	高风挡	42.5	46.9
	低风挡	41.4	46.3
实施例 2	高风挡	42.9	47.1
	低风挡	41.8	46.8
注：1、移动空调的前方噪音是在距离移动空调的前侧 1m 左右处测得的噪音；移动空调的后方噪音是在距离移动空调的后侧 1m 左右处测得的噪音； 2、对比例中移动空调仅在其压缩机的周侧壁包裹了隔音棉。			

[0064] 表2.不同的移动空调在不同方位的近场噪音对比

[0065]

	对比例	实施例 1	实施例 2
后面噪音（dBA）	56.6	54.4	55.2
后右噪音（dBA）	51.6	51	51
右面噪音（dBA）	50.1	47.6	48.7

[0066]

前右噪音（dBA）	49	47.1	47.8
前面噪音（dBA）	49.5	47.8	48.5
前左噪音（dBA）	50.5	47.6	48.6
左面噪音（dBA）	52.2	49.9	50.4
后左噪音（dBA）	55.2	52.8	53.1
注：1、上述方位的进场噪音均是在距离移动空调 30cm 左右处测得的噪音；2、对比例中移动空调仅在其压缩机的周侧壁包裹了隔音棉。			

[0067] 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实用新型构思下，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。

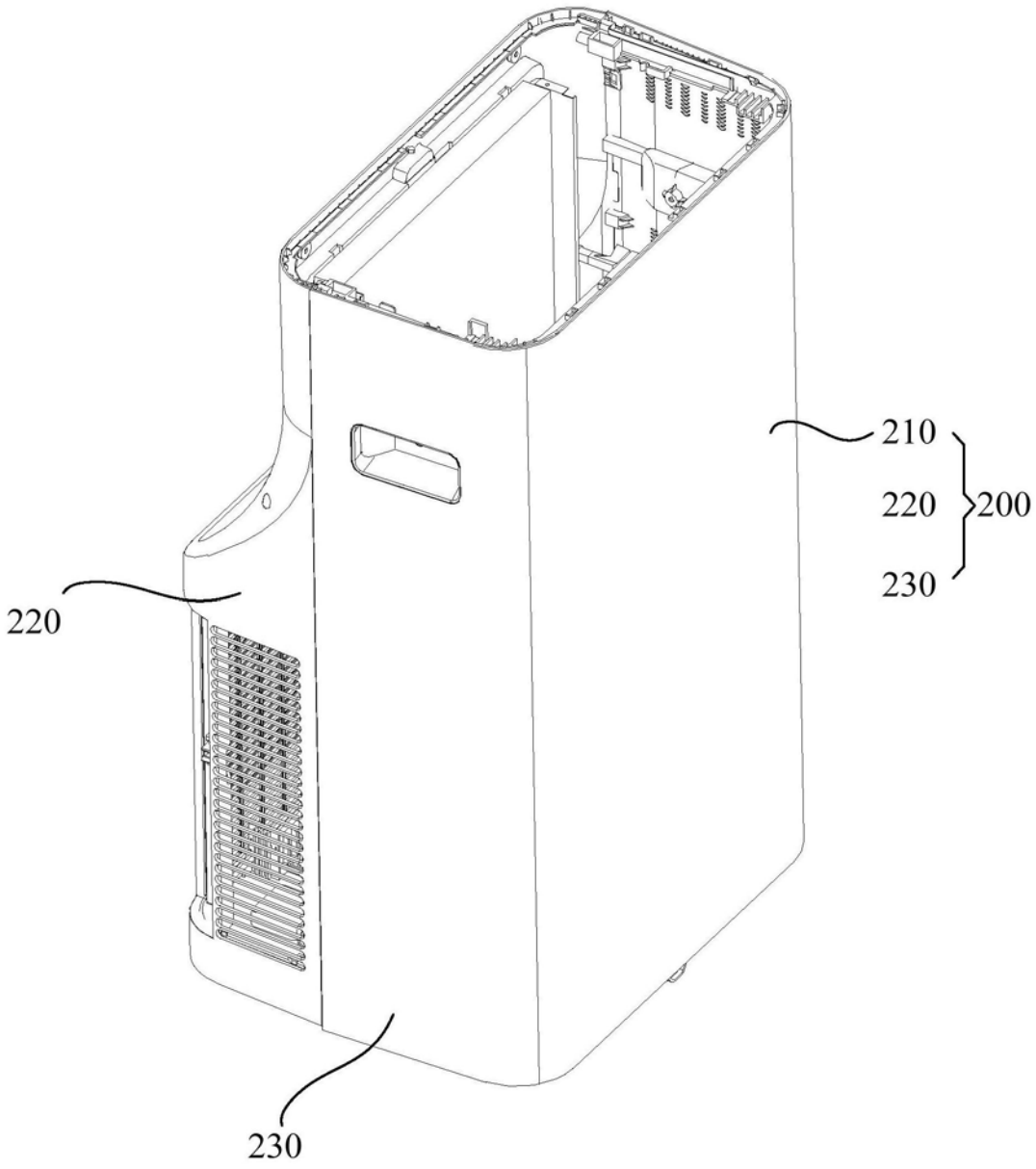


图1

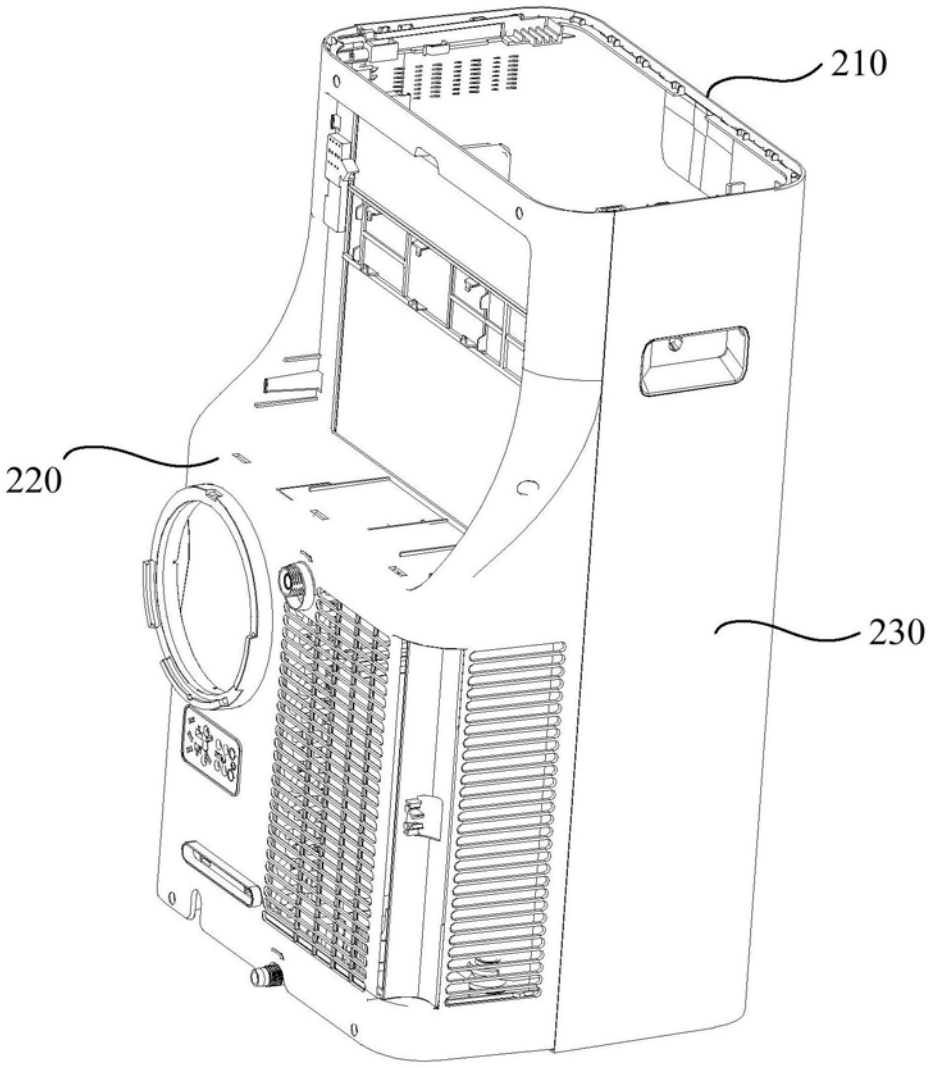


图2

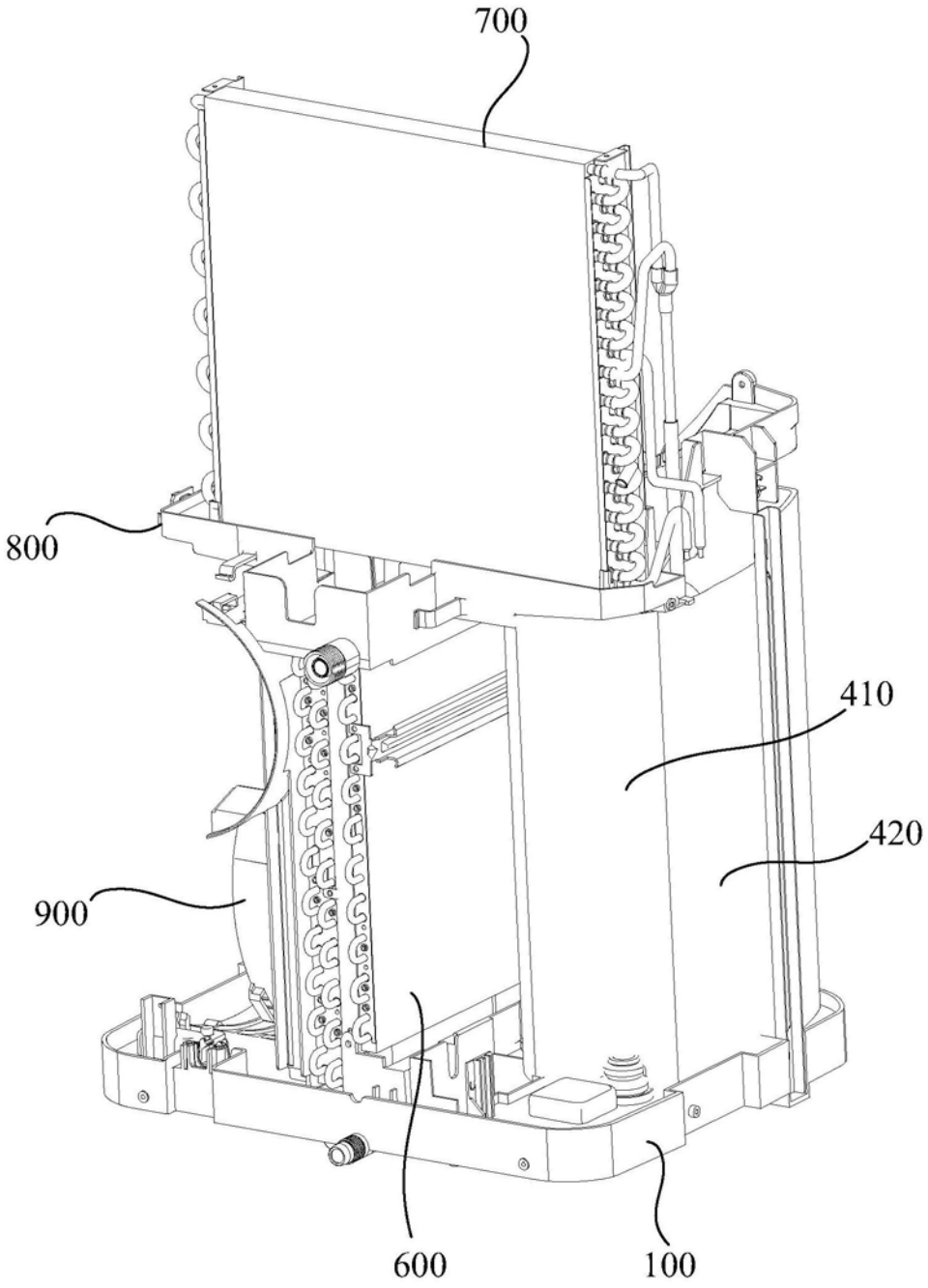


图3

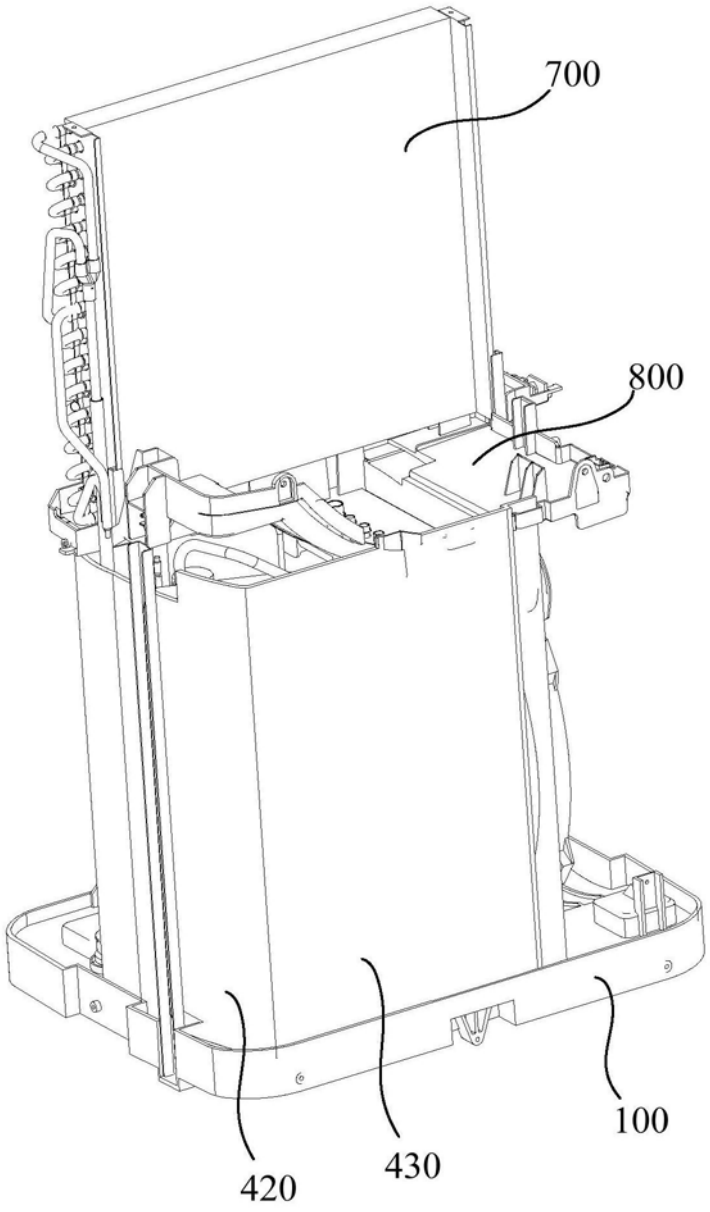


图4

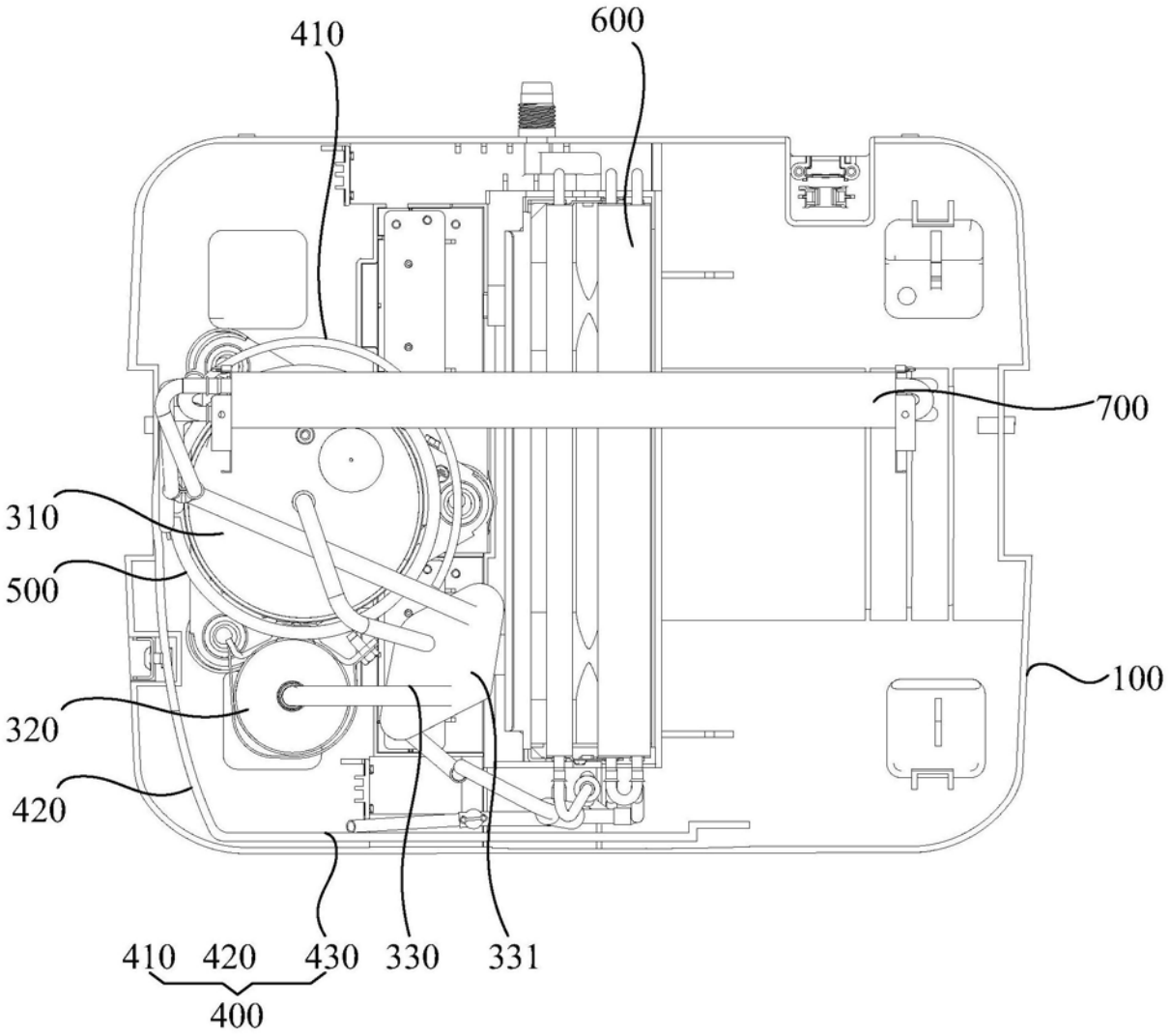


图5

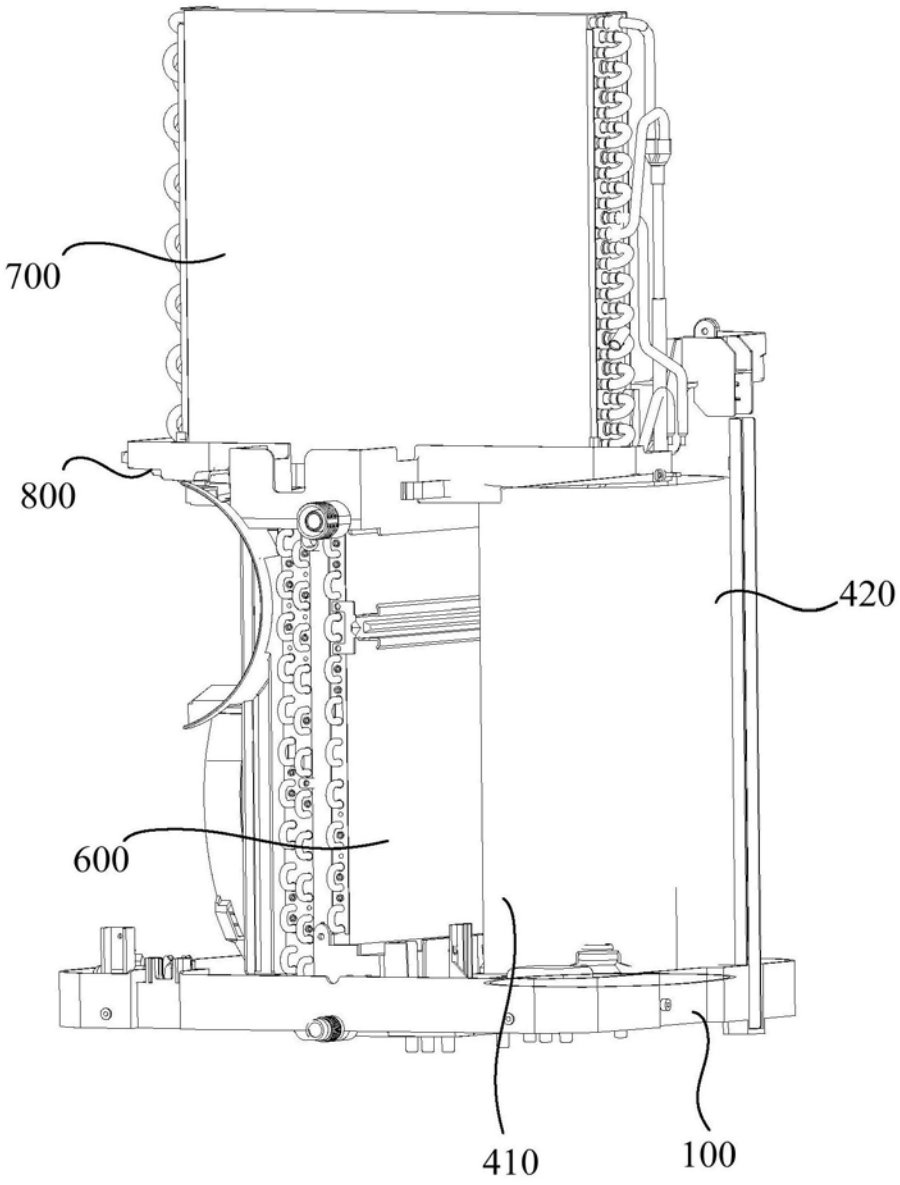


图6

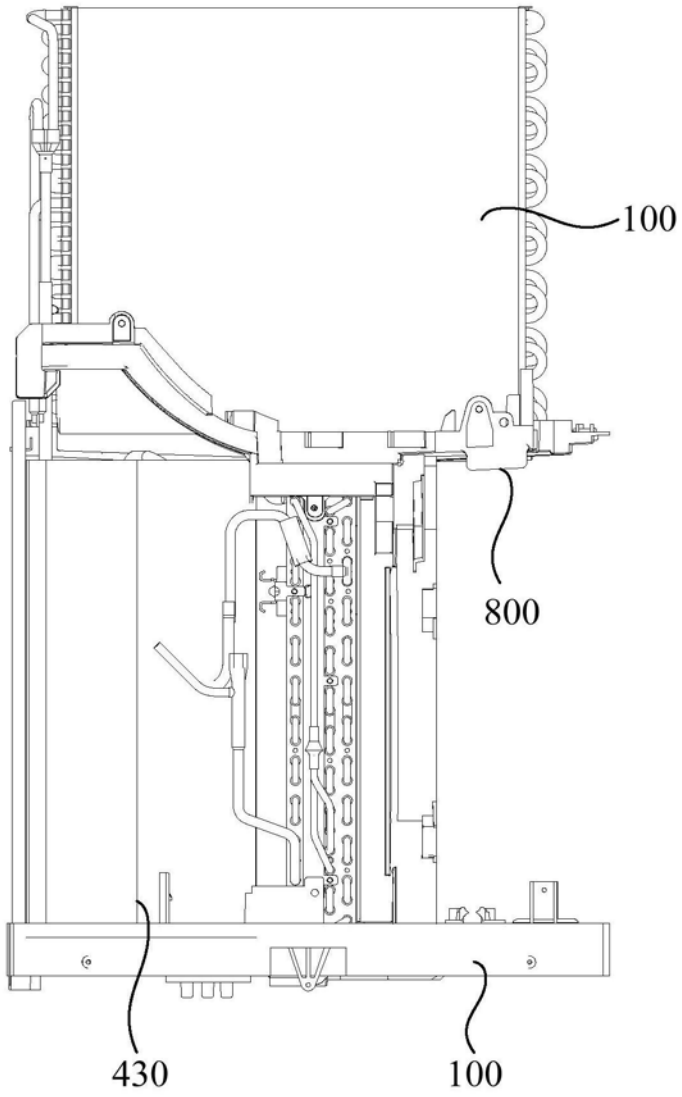


图7

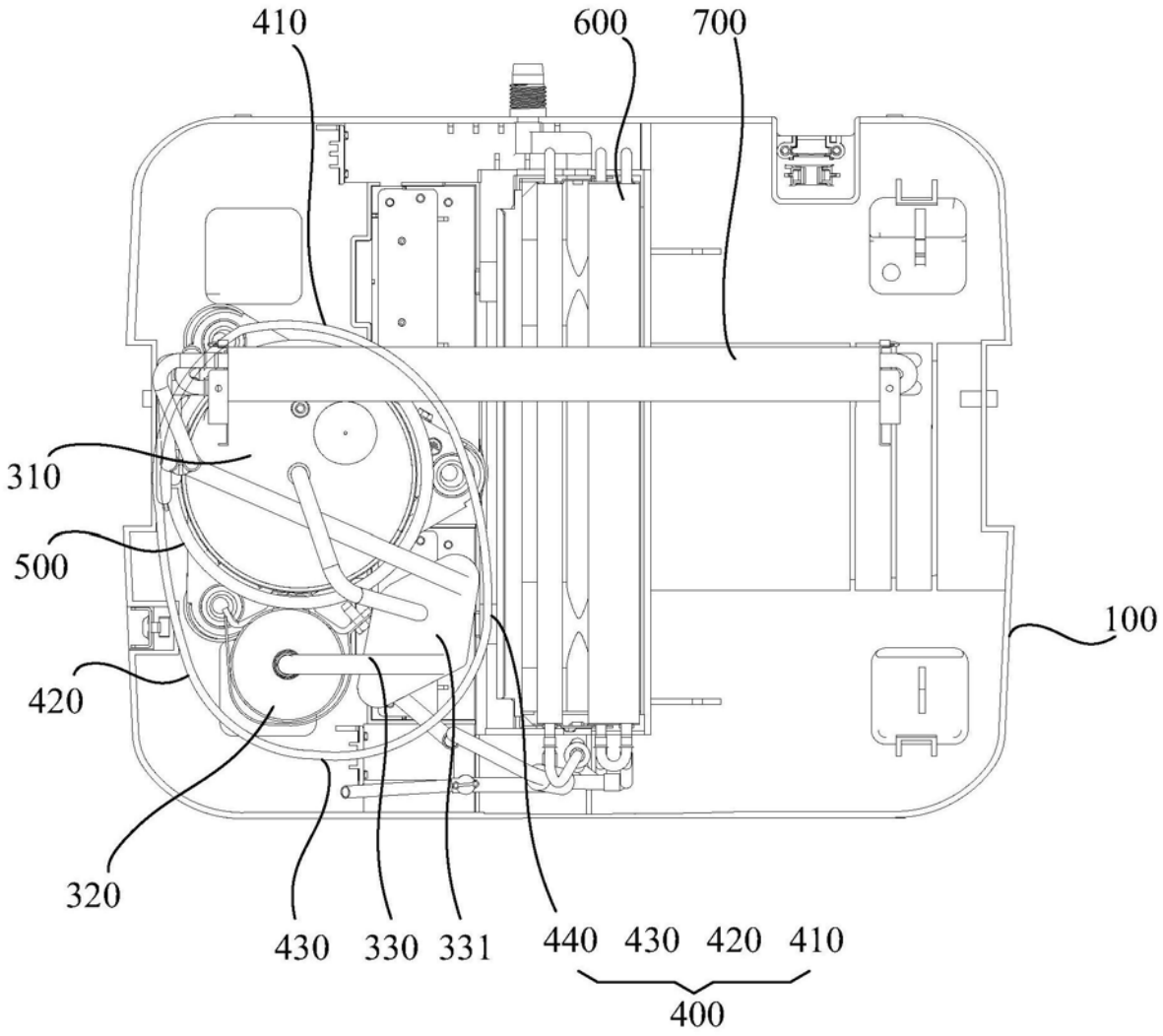

410
600
700
310
500
100
420
320
430
330
331
440
430
420
410
400

图8

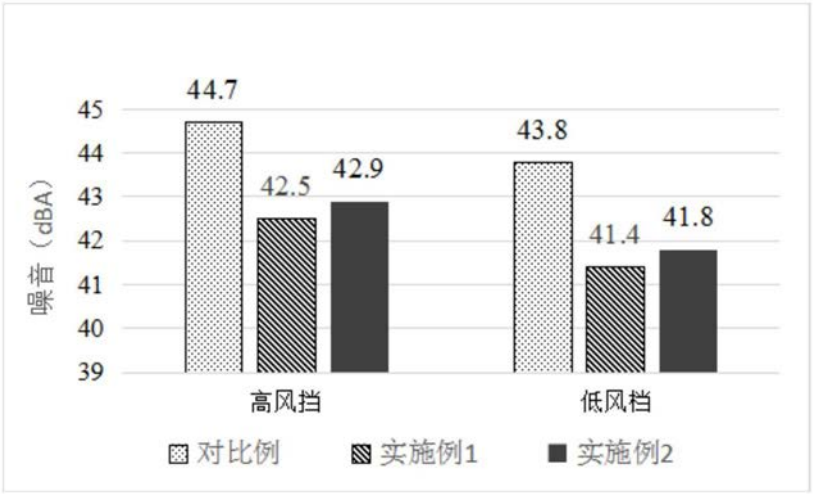

44.7
42.5
42.9
43.8
41.4
41.8
45
44
43
42
41
40
39
噪音（dBA）
高风挡
低风档
对比例
实施例1
实施例2

图9

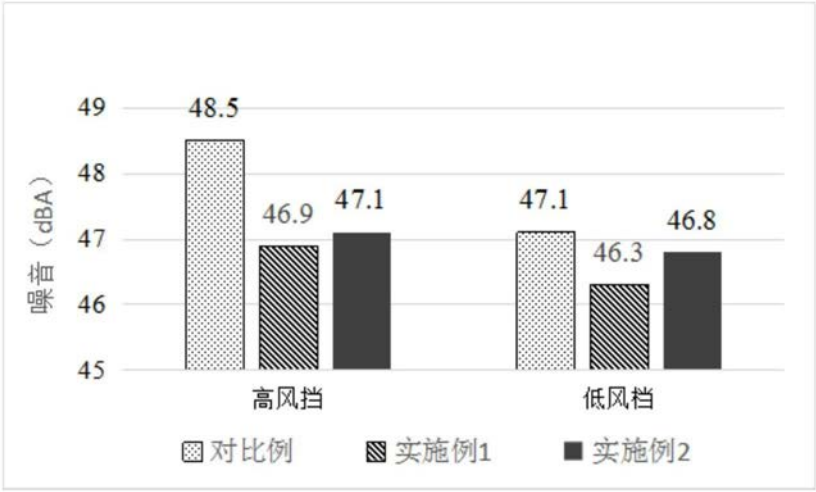

49
48
47
46
45
噪音（dBA）
48.5
46.9
47.1
47.1
46.3
46.8
高风挡
低风档
对比例
实施例1
实施例2

图10

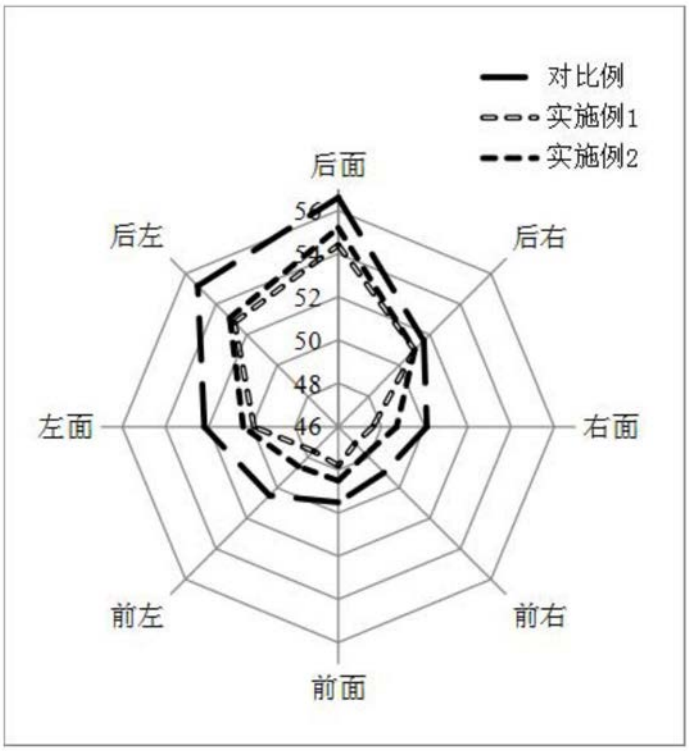

对比例
实施例1
实施例2
后面
后右
右面
前右
前面
前左
左面
后左
52
50
48
46

图11