

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F24F 1/02

F24F 13/30



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00129525.X

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1124444C

[22] 申请日 2000.9.30 [21] 申请号 00129525.X

[71] 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

[72] 发明人 朱江洪 郑祖义 陈育锋 林 崐

张宏武 何伟敏

审查员 张联芳

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

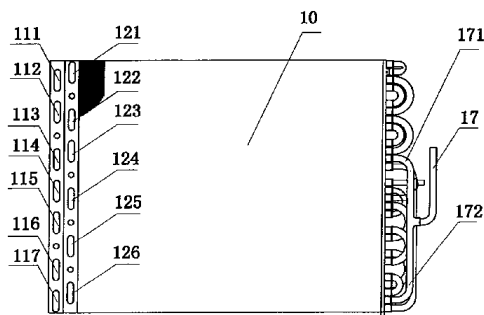
代理人 姜丽楼

权利要求书 6 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称 分体式空调器室外机

[57] 摘要

一种分体式空调器室外机，包括压缩机、冷凝器组件(10)、电机、风叶、管路组件等，其冷凝器组件(10)为垂直的板块式设计，采用两排 U 形管结构，其中第一排 U 形管为七根，第二排 U 形管为六根。实施本发明的空调器室外机，由于冷凝器组件(10)的 U 形管根数选择和走管布置合理，使冷凝器组件换热效率得到提高。在不影响冷凝器组件换热能力的前提下，冷凝器组件的高度和体积大大减小，从而使整个室外机的高度和体积减小，材料消耗降低。



ISSN 1008-4274

1. 一种分体式空调器室外机，包括压缩机（50）、冷凝器组件（10）、电机（30）、风叶（40）、管路组件，电器元件以及外壳部件；所述室外机的内部由隔板分成左右两侧，左侧安装有冷凝器组件（10）、电机（30）、风叶（40）等；右侧安装有压缩机（50）、电器元件等；所述冷凝器组件（10）为垂直的板块式设计；所述电器元件包括压缩机电容、电机电容、接线板和压线板，其特征在于，所述冷凝器组件（10）采用两排 U 形管结构，其中第一排 U 形管为七根，第二排 U 形管为六根。

2. 根据权利要求 1 所述的分体式空调器室外机，其特征在于：所述冷凝器组件（10）每排具有 16 个管口，所述第一排的七根 U 形管分别设置在第一排第一和第二管口之间，第三和第四管口之间，第六和第七管口之间，第八和第九管口之间，第十和第十一管口之间，第十三和第十四管口之间，第十五和第十六管口之间；所述第二排的六根 U 形管分别设置在第二排第一和第二管口之间，第四和第五管口之间，第六和第七管口之间，第九和第十管口之间，第十二和第十三管口之间，第十五和十六管口之间；所述冷凝器组件（10）第一排第二管口（132a）和第三管口（133a）之间，第十四管口（144a）和第十五管口（145a）之间，第五管口（135b）和第六管口（136b）之间，第一排第一管口（131a）和第二排第一管口（131b）之间，分别通过 4 个小弯头（151、154、156、159）相连接；第一排第四管口（134a）和第六管口（136a）之间，第十一管口（141a）和第十三管口（143a）之间，第二排第二管口（132b）和第四管口（134b）之间，第十管口（140b）和第十二管口（142b）之间，第十三管口（143b）和第十五管口（145b）之间，第一排第十管口（140a）和第二排第九管口（139b）之间，分别通过 6 个大弯头（152、

153、155、157、158、160) 相连接; 进气管 (17) 分为上进气支管 (171) 和下进气支管 (172), 其中, 上进气支管 (171) 与第二排第七管口 (137b) 相连, 下进气支管 (172) 与第二排第十六管口 (146b) 相连; 出液管 (18) 的一端与第一排第九管口 (139a) 相连, 出液管 (18) 的另一端分为上出液管 (181) 和下出液管 (182), 其中, 上出液管 (181) 与第一排第七管口 (137a) 相连, 下出液管 (182) 与第一排第十六管口 (146a) 相连; 出液总管 (16) 与第一排第八管口 (138a) 相连。

3. 根据权利要求 1 所述的分体式空调器室外机, 其特征在于: 所述冷凝器组件 (10) 每排具有 16 个管口, 所述第一排的七根 U 形管分别设置在第一排第一和第二管口之间, 第三和第四管口之间, 第六和第七管口之间, 第八和第九管口之间, 第十和第十一管口之间, 第十三和第十四管口之间, 第十五和第十六管口之间; 所述第二排的六根 U 形管分别设置在第二排第一和第二管口之间, 第四和第五管口之间, 第六和第七管口之间, 第九和第十管口之间, 第十二和第十三管口之间, 第十五和第十六管口之间; 所述冷凝器组件 (10) 第一排第二管口 (132a) 和第三管口 (133a) 之间, 第二排第五管口 (135b) 和第六管口 (136b) 之间, 分别通过 2 个小弯头 (251、252) 相连接, 第一排第一管口 (131a) 和第二排第二管口 (132b) 之间, 第一排第四管口 (134a) 和第二排第四管口 (134b) 之间, 第一排第六管口 (136a) 和第二排第七管口 (137b) 之间, 第一排第十管口 (140a) 和第二排第十管口 (140b) 之间, 第一排第十一管口 (141a) 和第二排第十二管口 (142b) 之间, 第一排第十三管口 (143a) 和第二排第十三管口 (143b) 之间, 第一排第十四管口 (144a) 和第二排第十五管口 (145b) 之间, 第一排第十六管口 (146a) 和第二排第十六管口 (146b) 之间, 分别通过另外 10 个小弯头 (251、

252、253、254、255、256、257、258、259、260) 相连接; 进气管 (27) 分为上进气支管 (271) 和下进气管 (272), 其中, 上进气管 (271) 与第二排第一管口 (131b) 相连, 下进气管 (272) 与第二排第九管口 (139b) 相连; 出液管 (28) 的一端与第一排第九管口 (139a) 相连, 出液管 (28) 的另一端分为上出液管 (281) 和下出液管 (282), 其中, 上出液管 (281) 与第一排第七管口 (137a) 相连, 下出液管 (282) 与第一排第十五管口 (145a) 相连; 出液总管 (26) 与第一排第八管口 (138a) 相连。

4. 根据权利要求 1 所述的分体式空调器室外机, 其特征在于: 所述冷凝器组件 (10) 每排具有 16 个管口, 所述第一排的七根 U 形管分别设置在第一排第一和第二管口之间, 第三和第四管口之间, 第六和第七管口之间, 第八和第九管口之间, 第十和第十一管口之间, 第十三和第十四管口之间, 第十五和第十六管口之间; 所述第二排的六根 U 形管分别设置在第二排第一和第二管口之间, 第四和第五管口之间, 第六和第七管口之间, 第九和第十管口之间, 第十二和第十三管口之间, 第十五和第十六管口之间; 所述冷凝器组件 (10) 第一排第四管口 (134a) 和第六管口 (136a) 之间, 第二排第二管口 (132b) 和第四管口 (134b) 之间, 第一排第三管口 (133a) 和第二排第五管口 (135b) 之间, 分别通过 3 个大弯头 (351、352、353) 相连接, 第一排第一管口 (131a) 和第二排第一管口 (131b) 之间, 第一排第七管口 (137a) 和第二排第七管口 (137b) 之间, 第一排第八管口 (138a) 和第二排第九管口 (139b) 之间, 第一排第十管口 (140a) 和第二排第十管口 (140b) 之间, 第一排第十一管口 (141a) 和第二排第十二管口 (142b) 之间, 第一排第十三管口 (143a) 和第二排第十三管口 (143b) 之间, 第一排第十四管口 (144a) 和第二排第十五管口 (145b) 之间, 分别通过 7 个小弯头 (354、

355、356、357、358、359、360)相连接;进气管(37)分为上进气支管(371)和下进气支管(372),其中,上进气支管(371)与第二排第六管口(136b)相连,下进气支管(372)与第二排第十管口(140b)相连;出液管(38)的一端接第一排第十五管口(145a),另一端分为上出液管(381)和下出液管(382),其中,上出液管(381)与第一排第二管口(132a)相连,下出液管(382)与第一排第九管口(139a)相连;出液总管(36)与第一排第十六管口(146a)相连。

5. 根据权利要求1至4其中之一所述的分体式空调器室外机,其特征在于,所述冷凝器组件(1)的板块的高度尺寸在290-410mm之间。

6. 根据权利要求5所述的分体式空调器室外机,其特征在于,所述冷凝器组件(1)的板块的高度尺寸在394-410mm之间。

7. 根据权利要求1所述的分体式空调器室外机,其特征在于,还包括有宽度在60-85mm之间的电器安装板,且所述电器元件均设置在所述电器安装板上,所述电器安装板及其上设置的电器元件设置在所述压缩机(50)上方的管路组件之间的空隙中。

8. 根据权利要求7所述分体式空调器室外机,其特征在于:所述电器安装板包括上水平段(917)、右侧段(915)和固定在水平段(917)前右方的前折板(916);所述压缩机电容(911)和电机电容(912)均固定在前折板(916)上,且压缩机电容(911)沿水平方向设置,电机电容(912)设置在压缩机电容(911)的左方;接线板(913)和压线板(914)固定设置在电器安装板的右侧段(915)上方;所述电器安装板的右端固定在室外机右侧电器安装孔(99)的内侧折边上,电器安装板的左端固定在室外机隔板(96)上。

9. 根据权利要求8所述的分体式空调器室外机,其特征在于:所

述安装板上水平段（917）的长度应在 145mm-200mm 之间，安装板右端 A1-A1 边到水平段（917）平面的距离在 115mm-135mm 之间，安装板上水平段（917）平面与右段（915）平面之间的夹角 $\alpha_1$  在  $100^\circ$ - $200^\circ$  之间，安装板前折板（916）的长度在 65mm-90mm 之间。

10. 根据权利要求 7 所述的分体式空调器室外机，其特征在于：所述安装板的形状为 L 形三段折板，在所述安装板中段（925）的靠近室外机隔板（96）并朝向空调器内部的一侧设置有折边（927）；所述压缩机电容（921）沿电器安装板的长度方向通过电容夹（928）固定设置在安装板的中段（925）；所述电容夹（928）的一端为钩状，钩紧固定在所述折边（927）上，另一端固定在电器安装板上；所述电机电容（922）固定设置在电器安装板中段（925）的前右方，接线板（923）和压线板（924）固定设置在电器安装板右段（926）上方；所述电器安装板的右端固定在室外机右侧电器安装孔（99）的内侧折边上，电器安装板的左端固定在室外机隔板（96）上。

11. 根据权利要求 10 所述的分体式空调器室外机，其特征在于：所述安装板中段的长度应在 140mm-180mm 之间，安装板右端 A2-A2 边到中段（925）水平面的距离在 40mm-70mm 之间，安装板中段（925）水平面与右段（926）平面之间的夹角 $\alpha_2$  在  $100^\circ$ - $120^\circ$  之间。

12. 根据权利要求 1 所述的分体式空调器室外机，其特征在于：室外机右侧电器安装孔（99）位置设置有向内倾斜的安装板（95），所述安装板（95）的下边缘与电器安装孔（99）的下边缘相固定，所述接线板和压线板设置在所述安装板（95）外侧上。

13. 根据权利要求 12 所述的分体式空调器室外机，其特征在于：所述压缩机电容（931）用电容夹固定在电器安装孔（99）后方的右侧

---

板（98）上方，电机电容（932）固定在电器安装孔（99）上方的右侧板（98）上。

## 分体式空调器室外机

本发明涉及分体式空调器室外机，尤其是涉及通过对冷凝器组件的改进而达到高效且体积小型化目的的分体式房间空调器室外机。

对于制冷量范围在 2300w - 2700w 的分体式房间空调器，我们通常称其为一匹分体式空调器，其室外机通常包括压缩机、冷凝器组件、电机、风叶、管路组件，电器元件以及外壳部件；其内部由隔板分成左右两侧，左侧安装有冷凝器组件、电机、风叶等，右侧安装有压缩机、电器元件等；所述冷凝器组件为垂直的板块式设计；所述电器元件包括压缩机电容、电机电容、接线板和压线板。夏天制冷时，制冷剂被压缩机压缩成为高温高压气体后，流入冷凝器组件的 U 形管内，通过冷凝器组件与周围的空气进行热交换变成高温高压液体，而将热量散发到周围的空气中。冬天制热时，流向发生变化，制冷剂被毛细管节流成为低温低压液体后，流入冷凝器组件的 U 形管内，通过冷凝器组件吸入周围的空气的热量，变成低温低压气体。为使冷凝器组件具有足够的换热能力，并确保冬天制热时，冷凝器结霜慢，化霜情况好，冷凝器组件通常采用垂直的板块式设计，采用两排或三排 U 形管结构，其中每排的 U 形管根数在十根以上。如名称为“小型分体壁挂式空调器”的中国专利 ZL96209087 就公开了一种具有三排 U 形管结构的冷凝器组件。目前冷凝器组件的发展趋势是在保持一定的冷凝器组件制冷能力的情况下，尽量使冷凝器组件的体积小型化和尽量节省所使用的材料。而 U 形管根数的选择和布置方式决定了冷凝器组件的体积大小和消耗材料的多少。采用现有技术中的两排或三排 U 形管结构的冷凝器组件的一匹分体式空调



器室外机高度一般为 540 毫米以上，整机体积较大，原材料消耗量大。

本发明的目的是克服现有技术的不足之处，通过对冷凝器组件中 U 形管根数的合理选择和优化布置，在不影响冷凝器组件换热能力的前提下，减小冷凝器组件的高度和体积，从而提供一种高度和体积减小的分体式空调器室外机。

本发明的目的这样实现的，一种分体式空调器室外机，包括压缩机、冷凝器组件、电机、风叶、管路组件，电器元件以及外壳部件；其内部由隔板分成左右两侧，左侧安装有冷凝器组件、电机、风叶等，右侧安装有压缩机、电器元件等；所述冷凝器组件为垂直的板块式设计；所述电器元件包括压缩机电容、电机电容、接线板和压线板，其特征在于，所述冷凝器组件采用两排 U 形管结构，其中第一排 U 形管为七根，第二排 U 形管为六根。

实施本发明的分体式空调器室外机，由于冷凝器组件的 U 形管根数选择和走管布置合理，使制冷剂流程设计得到优化，冷凝器组件换热效率得到提高。在不影响冷凝器组件换热能力的前提下，冷凝器组件的高度和体积大大减小，从而使整个空调器室外机的高度和体积减小，材料消耗降低。

下面结合附图和实施例，对本发明进行进一步详细的说明。

图 1 是本发明分体式空调器室外机的整体结构示意图；

图 2 是本发明分体式空调器室外机的实施例一中，冷凝器组件的正面结构示意图；

图 3 是图 2 所示的冷凝器组件的侧视图；

图 4 是本发明分体式空调器室外机的实施例一中，电器盒的组装示

意图；

图 5 为图 4 所示的电器盒中电器安装板的结构示意图；

图 6 是图 4 所示的电器盒在整机中的安装示意图；

图 7 是本发明分体式空调器室外机的实施例二中，冷凝器组件的正面结构示意图；

图 8 是图 7 所示的冷凝器组件的侧视图；

图 9 是本发明分体式空调器室外机的实施例二中，电器盒的组装示意图；

图 10 是图 9 所示的电器盒中电器安装板的结构示意图；

图 11 是图 9 所示的电器盒在整机中的安装示意图；

图 12 是本发明分体式空调器室外机的实施例三中，冷凝器组件的正面结构示意图；

图 13 是图 12 所示的冷凝器组件的侧视图；

图 14 是本发明分体式空调器室外机的实施例三中，电器元件的安装示意图；

图 15 是图 14 所示的空调器室外机中，右侧板的结构示意图。

下面结合附图和实施例，对本发明作进一步详细的描述。

如图 1 所示，本发明的分体式空调器室外机主要包括压缩机 50、冷凝器组件 10、电机 30、风叶 40、管路组件以及外壳部件。其中，其冷凝器组件 10 的结构、电器元件的布置及安装是本发明的发明点，故在下面的实施例中，仅对其冷凝器组件 10 部分和电器元件部分进行详细的阐述。

**实施例一：**

如图 2 和图 3 所示，在本发明的实施例一中，冷凝器组件 10 为垂直的板块式设计，采用两排 U 形管结构，第一排设置有七根 U 形管，第二排设置有六根 U 形管。考虑到风叶的高度和其他标准部件的尺寸要求，我们选用每排具有 16 个管口的冷凝器组件，并将第一排的七根 U 形管设置在外侧，将第二排的六根 U 形管设置在内侧。则，在冷凝器组件 10 的一侧为两排从上到下垂直排列的 U 形管，其中，第一排的七根 U 形管分别设置在第一排第一和第二管口之间，第三和第四管口之间，第六和第七管口之间，第八和第九管口之间，第十和第十一管口之间，第十三和第十四管口之间，第十五和第十六管口之间，依此标记为 111、112、113、114、115、116、117，第二排的六根 U 形管分别设置在第二排第一和第二管口之间，第四和第五管口之间，第六和第七管口之间，第九和第十管口之间，第十二和第十三管口之间，第十五和第十六管口之间，依此标记为 121、122、123、124、125、126；冷凝器组件 10 的另一侧为两排从上到下垂直排列的管口，其中，第一排的十六个管口依此标记为 131a、132a、……、145a、146a，第二排的十六个管口依此标记为 131b、132b、……、145b、146b。冷凝器组件第一排第二管口 132a 和第三管口 133a 之间，第十四管口 144a 和第十五管口 145a 之间，第五管口 135b 和第六管口 136b 之间，第一排第一管口 131a 和第二排第一管口 131b 之间，分别通过小弯头 151、154、156、159 相连接；第一排第四管口 134a 和第六管口 136a 之间，第十一管口 141a 和第十三管口 143a 之间，第二排第二管口 132b 和第四管口 134b 之间，第十管口 140b 和第十二管口 142b 之间，第十三管口 143b 和第十五管口 145b 之间，第一排第十管口 140a 和第二排第九管口 139b 之间，分别通过大弯头 152、153、155、157、158、160 相连接。进气管 17 分为上进气支管

171 和下进气支管 172，其中，上进气支管 171 与第二排第七管口 137b 相连，下进气支管 172 与第二排第十六管口 146b 相连；出液管 18 的一端与第一排第九管口 139a 相连，出液管 18 的另一端分为上出液管 181 和下出液管 182，其中，上出液管 181 与第一排第七管口 137a 相连，下出液管 182 与第一排第十六管口 146a 相连；出液总管 16 与第一排第八管口 138a 相连。

当高温高压的制冷剂气体由压缩机排出，流经进气管 17，分成上进气支管 171 和下进气支管 172 两路。其中，经上进气支管 171 的一路由管口 137b 进入，经 U 形管 123 到小弯头 156 到 U 形管 122 到大弯头 155 到 U 形管 121 到小弯头 159 到 U 形管 111 到小弯头 151 到 U 形管 112 到大弯头 152 到 U 形管 113 到上出液管 181；经下进气支管 172 的一路由管口 146b 进入，经 U 形管 126 到大弯头 158 到 U 形管 125 到大弯头 157 到 U 形管 124 到大弯头 160 到 U 形管 115 到大弯头 153 到 U 形管 116 到小弯头 154 到 U 形管 117 到下出液管 182；两路冷媒在出液管 18 汇合后，经 U 形管 114（又称过冷管）至出液管 16，变成高温高压液体，完成在冷凝器组件 10 中的排热过程。当制热运行时，制冷剂沿反向流动。

通过在 GB/T 7725-1996 标准工况下（即制冷运行室内侧空气干球温度 27℃、湿球温度 19℃，室外侧空气干球温度 35℃、湿球温度 24℃；制热运行室内侧空气干球温度 20℃、湿球温度 15℃，室外侧空气干球温度 7℃、湿球温度 6℃）测试，整机制冷量 2600w，制热量为 3050w。

根据行业标准，U 形管的管距定为 18 - 26mm 之间，相应地，冷凝器组件 10 板块的高度尺寸在 290 - 410mm 之间，尤其是，U 形管的管距选择为 25.4mm 时，冷凝器组件 10 板块的高度尺寸在 394 - 410mm 之

间较佳。

当隔板左侧的冷凝器组件 10 的尺寸减小后，右侧的压缩机 50 上方的空间高度也大大减小。这就要求室外机右侧的电器盒结构紧凑、安装合理，这样，才能有效地减小整个空调器室外机的高度和体积。因此，在本实施例中，采用了一种结构紧凑的电器盒方案。

如图 4 所示，电器盒 941 包括电器安装板，和固定设置在电器安装板之上的压缩机电容 911、电机电容 912、接线板 913 和压线板 914。如图 5 所示，电器安装板包括上水平段 917、右侧段 915 和固定在水平段 917 前右方的前折板 916，由于在本实施例中，设置在压缩机 50 上方的四通阀 951 平行并靠近隔板 96 设置，为了使电器盒能够安装在四通阀 951 和管路之间的空隙中，上水平段 917 的宽度（平行于空调器侧板方向）小于 85mm。压缩机电容 911 和电机电容 912 均固定在前折板 916 上，其中，压缩机电容 911 通过电容夹 918 沿水平方向固定设置，电机电容 912 设置在压缩机电容 911 的左方；接线板 913 和压线板 914 固定设置在电器安装板的右侧段 915 上方。

如图 6 所示，空调器右侧板 98 上的把手位置开有矩形的电器安装孔 99，电器安装板的右端的 A1-A1 边固定在电器安装孔 99 的内侧折边上，电器安装板的左端固定在隔板 96 上。

在本实施例中，为了使电器盒 941 能够在狭小的空间内得以安装，安装板上水平段 917 的长度应在 145mm - 200mm 之间，安装板右端 A1-A1 边到水平段 917 平面的距离在 115mm - 135mm 之间，安装板上水平段 917 平面与右段 915 平面之间的夹角 $\alpha_1$  在 100° - 120°之间，安装板

前折板 916 的长度在 65mm-90mm 之间。

#### 实施例二：

如图 7、8 所示，在本发明的实施例二中，冷凝器组件 10 同样为垂直的板块式设计，其一侧 U 形管的根数和布置方式与实施例一相同，不同之处在于另一侧的管路连接方式。冷凝器组件第一排第二管口 132a 和第三管口 133a 之间，第二排第五管口 135b 和第六管口 136b 之间，分别通过 2 个小弯头 251、252 相连接，第一排第一管口 131a 和第二排第二管口 132b 之间，第一排第四管口 134a 和第二排到四管口 134b 之间，第一排第六管口 136a 和第二排第七管口 137b 之间，第一排第十管口 140a 和第二排第十管口 140b 之间，第一排第十一管口 141a 和第二排第十二管口 142b 之间，第一排第十三管口 143a 和第二排第十三管口 143b 之间，第一排第十四管口 144a 和第二排第十五管口 145b 之间，第一排第十六管口 146a 和第二排第十六管口 146b 之间，分别通过另外 10 个小弯头 251、252、253、254、255、256、257、258、259、260 相连接。进气管 27 分为上进气支管 271 和下进气支管 272，其中，上进气支管 271 与第二排第一管口 131b 相连，下进气支管 272 与第二排第九管口 139b 相连；出液管 28 的一端与第一排第九管口 139a 相连，出液管 28 的另一端分为上出液管 281 和下出液管 282，其中，上出液管 281 与第一排第七管口 137a 相连，下出液管 282 与第一排第十五管口 145a 相连；出液总管 26 与第一排第八管口 138a 相连。

当高温高压的制冷剂气体由压缩机排出，流经进气管 27，分成上支气管 271 和下支气管 272 两路。其中，经上进气支管 271 的一路由管口 131b 进入，经 U 形管 121 到小弯头 253 到 U 形管 111 到小弯头 251 到 U 形管 112 到小弯头 254 到 U 形管 122 到小弯头 252 到 U 形管 123 到

小弯头 255 到 U 形管 213 到上出液管 281；经下进气支管 272 的一路由管口 139b 进入，经 U 形管 124 到小弯头 256 到 U 形管 115 到小弯头 257 到 U 形管 125 到小弯头 258 到 U 形管 116 到小弯头 259 到 U 形管 126 到小弯头 260 到 U 形管 117 到下出液管 282；两路冷媒在出液管 28 汇合后，经 U 形管 114 至出液管 26，变成高温高压液体，完成在冷凝器组件 10 中的排热过程。当制热运行时，制冷剂沿反向流动。

在本实施例中，采用了另一种结构紧凑的电器盒。

如图 9 所示，电器盒 942 包括电器安装板，和固定设置在电器安装板之上的压缩机电容 921、电机电容 922、接线板 923 和压线板 924。在本实施例中，设置在压缩机 50 上方的四通阀 952 平行并朝向前面板设置。为了使电器盒 942 能够安装在四通阀 952 之后的空隙中，如图 10 所示，电器安装板为  $\sim$  形三段折板，且其宽度（平行于空调器侧板方向）小于 85mm；而为了便于安装电器元件，电器安装板的宽度选定为 70mm，一般应大于 60mm。压缩机电容 921 沿电器安装板的长度方向设置在安装板的中段 925，通过电容夹 928 固定；因为电器安装板宽度限制，在安装板中段 925 靠近隔板 96 并朝向空调器内部的一侧设置有折边 927，电容夹 928 的一端为钩状，钩紧固定在所述折边 927 上，另一端用螺钉固定在电器安装板上。电机电容 922 固定设置在电器安装板中段 925 的前右方，接线板 923 和压线板 924 固定设置在电器安装板右段 926 上方。

如图 11 所示，空调器右侧板 98 上的把手位置开有矩形的电器安装孔 99，电器安装板的右端的 A2-A2 边固定在电器安装孔 99 的内侧折边

上，电器安装板的左端固定在隔板 96 上。

在本实施例中，为了使电器盒 942 能够在狭小的空间内得以安装，安装板中段 925 的长度应在 140mm-180mm 之间，安装板右端 A2-A2 边到中段 925 水平面的距离在 40mm-70mm 之间，安装板中段 925 水平面与右段 926 平面之间的夹角 $\alpha_2$  在  $100^\circ - 120^\circ$  之间。

### 实施例三：

如图 12、13 所示，在本发明的实施例三中，冷凝器组件 10 同样为垂直的板块式设计，其一侧 U 形管的根数和布置方式与实施例一相同，不同之处在于另一侧的管路连接方式。冷凝器组件第一排第四管口 134a 和第六管口 136a 之间，第二排第二管口 132b 和第四管口 134b 之间，第一排第三管口 133a 和第二排第五管口 135b 之间，分别通过 3 个大弯头 351、352、353 相连接，第一排第一管口 131a 和第二排第一管口 131b 之间，第一排第七管口 137a 和第二排第七管口 137b 之间，第一排第八管口 138a 和第二排第九管口 139b 之间，第一排第十管口 140a 和第二排第十管口 140b 之间，第一排第十一管口 141a 和第二排第十二管口 142b 之间，第一排第十三管口 143a 和第二排第十三管口 143b 之间，第一排第十四管口 144a 和第二排第十五管口 145b 之间，分别通过 7 个小弯头 354、355、356、357、358、359、360 相连接。进气管 37 分为上进气支管 371 和下进气支管 372，其中，上进气支管 371 与第二排第六管口 136b 相连，下进气支管 372 与第二排第十管口 140b 相连；出液管 38 的一端接第一排第十五管口 145a，另一端分为上出液管 381 和下出液管 382，其中，上出液管 381 与第一排第二管口 132a 相连，下出液管 382 与第一排第九管口 139a 相连；出液总管 36 与第一排第十六管口 146a 相连。



当高温高压的制冷剂气体由压缩机排出，流经进气管 37，分成上支气管 371 和下支气管 372 两路。其中，经上进气支管 371 的一路由管口 136b 进入，经 U 形管 123 到小弯头 355 到 U 形管 113 到大弯头 351 到 U 形管 112 到小弯头 353 到 U 形管 122 到大弯头 352 到 U 形管 121 到大弯头 354 到 U 形管 111 到上出液管 381；经下进气支管 372 的一路由管口 146b 进入，经 U 形管 126 到小弯头 360 到 U 形管 116 到小弯头 359 到 U 形管 125 到小弯头 358 到 U 形管 115 到小弯头 357 到 U 形管 124 到小弯头 356 到 U 形管 114 到下出液管 381；两路冷媒在出液管 38 汇合后，经 U 形管 117 至出液管 36，变成高温高压液体，完成在冷凝器组件 10 中的排热过程。当制热运行时，制冷剂沿反向流动。

在本实施例中，为了使整机的高度和体积进一步减小，采用了一种新颖的电器元件安装方式。

如图 14 和图 15 所示，在本发明的实施例一中，电器元件包括压缩机电容 931、电机电容 932、接线板 933 和压线板（未示出）。在空调器室外机的右侧板 98 的把手位置设置有矩形电器安装孔 99，在所述电器安装孔 99 位置设置有向内倾斜的安装板 95。其下边缘与电器安装孔 99 的下边缘相固定，将接线板 933 和压线板固定设置在安装板 95 外侧上。

根据压缩机电容 931 和电机电容 932 的尺寸和室外机内部空间尺寸，我们可以灵活地将其设置在室外机的其他部位。在本实施例中，我们直接利用右侧板 98 固定安装其他电器元件，将压缩机电容 931 用电容夹固定在电器安装孔 99 后方的右侧板 98 上方，将电机电容 932 固定在电器安装孔 99 上方的右侧板 98 上。

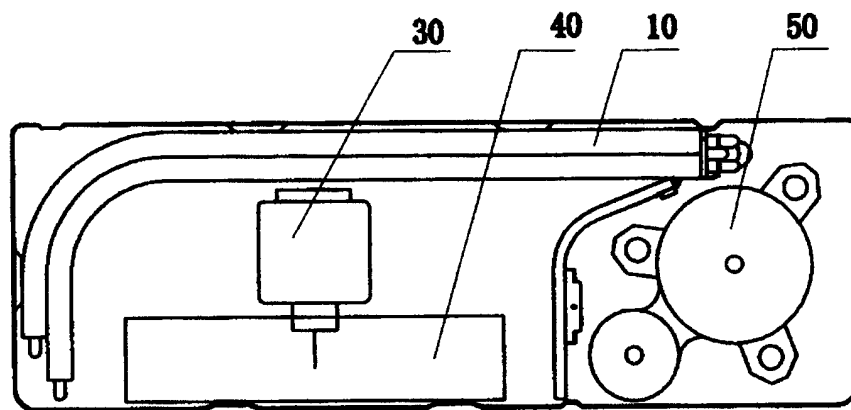


图1

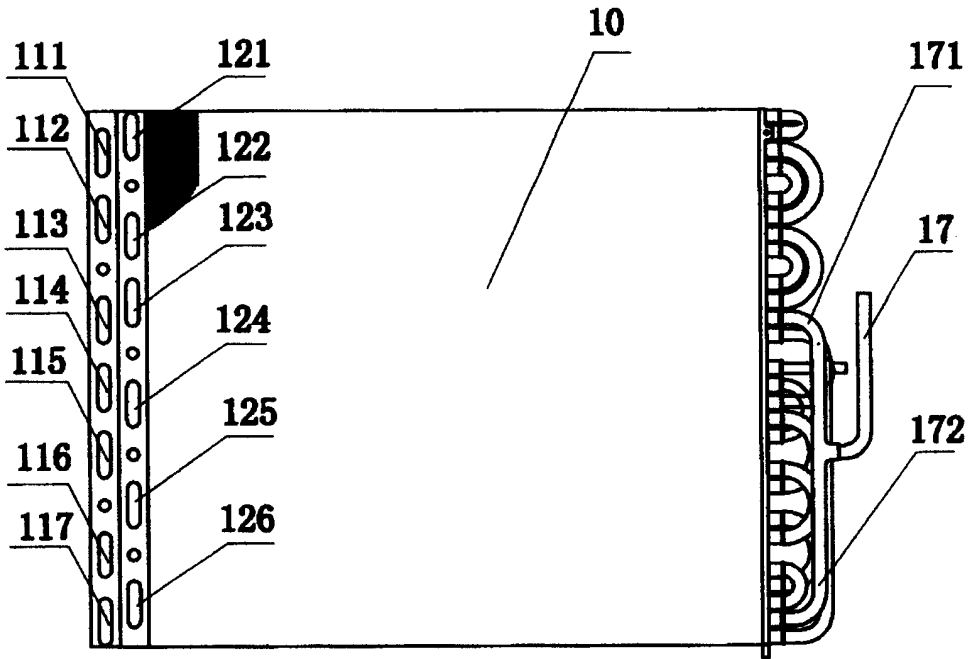


图2

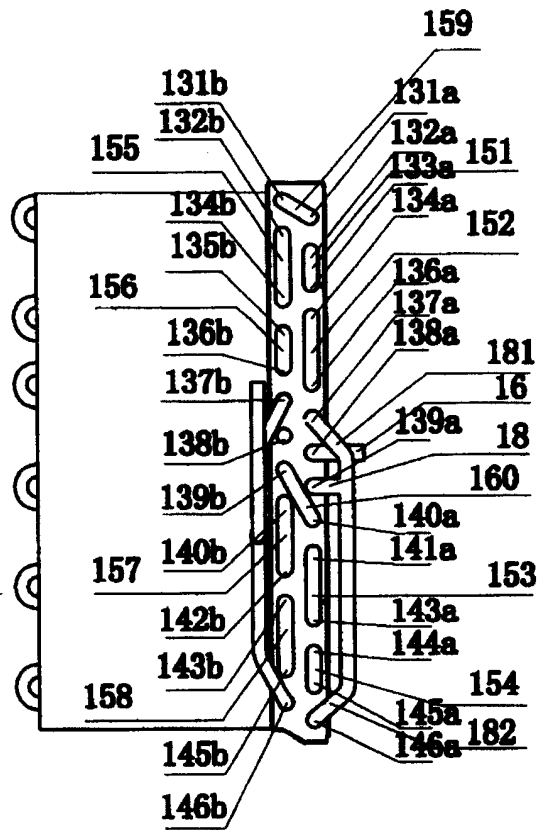


图3

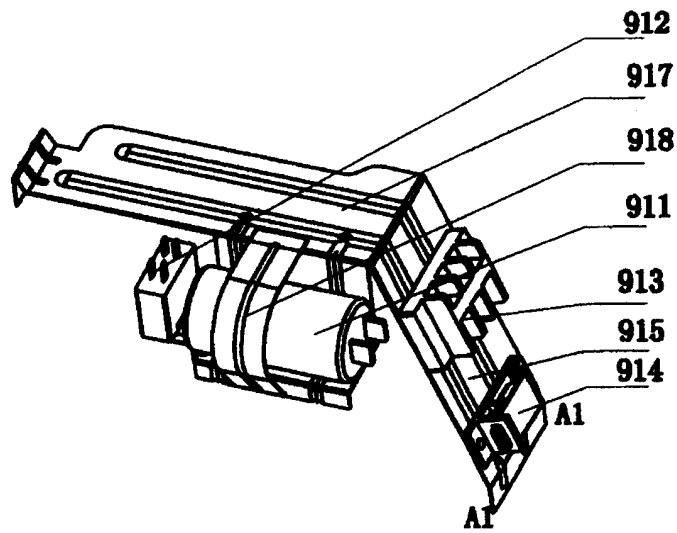


图4

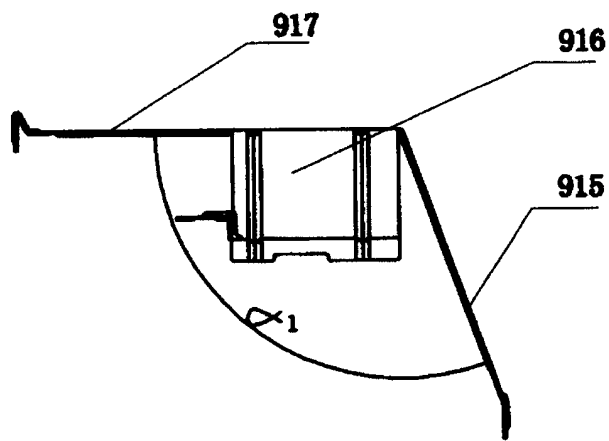


图5

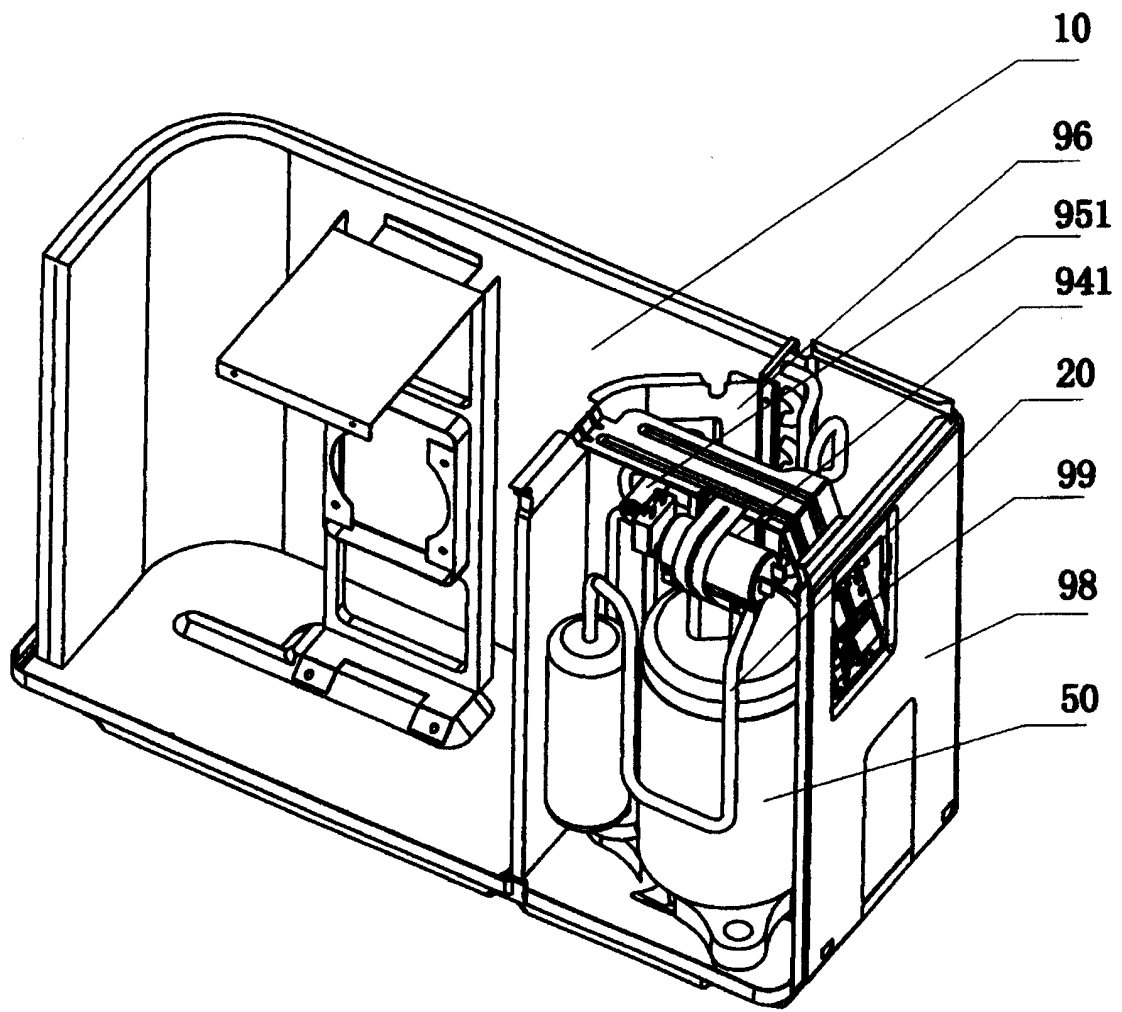


图6

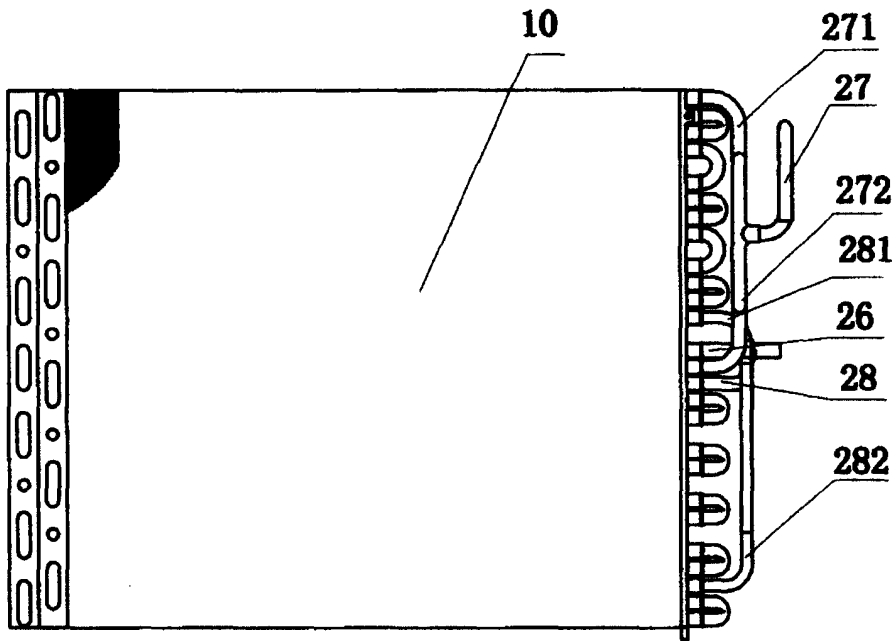


图7

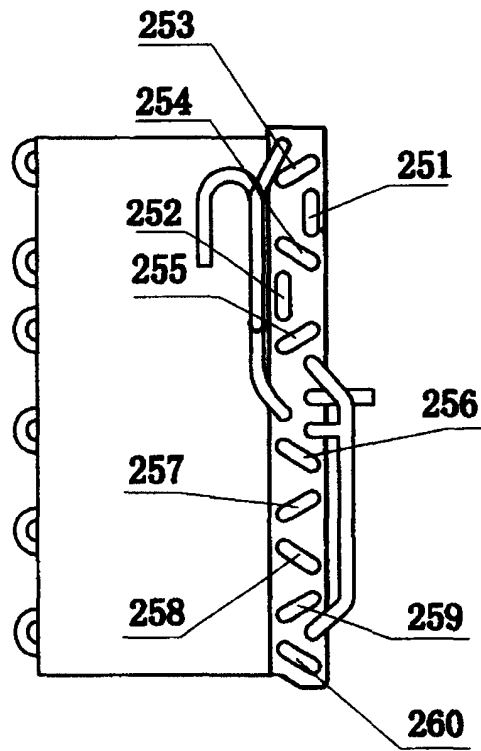


图8

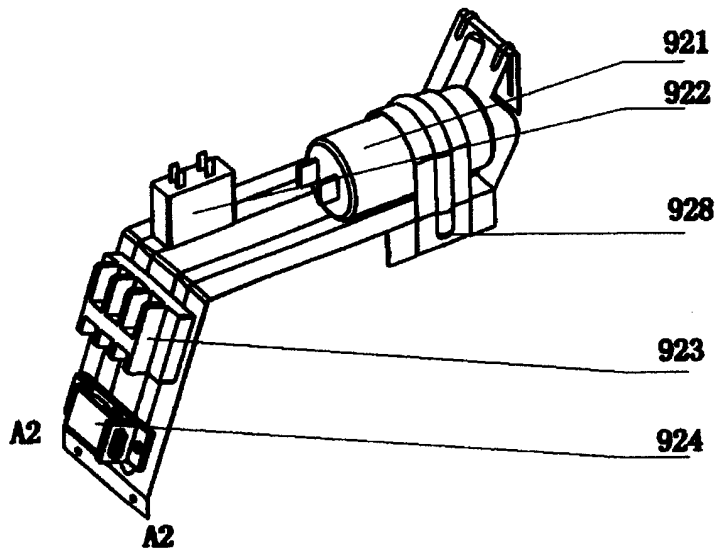


图9

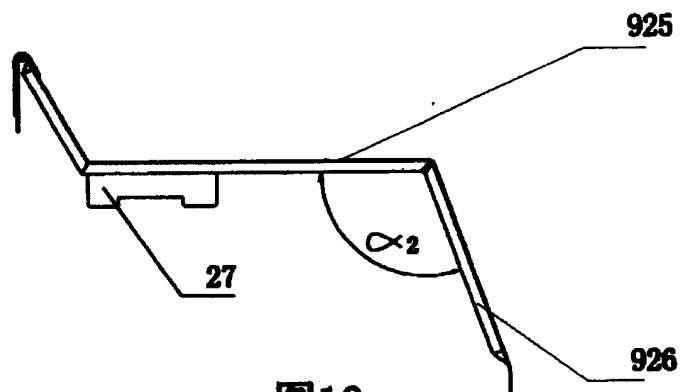


图10

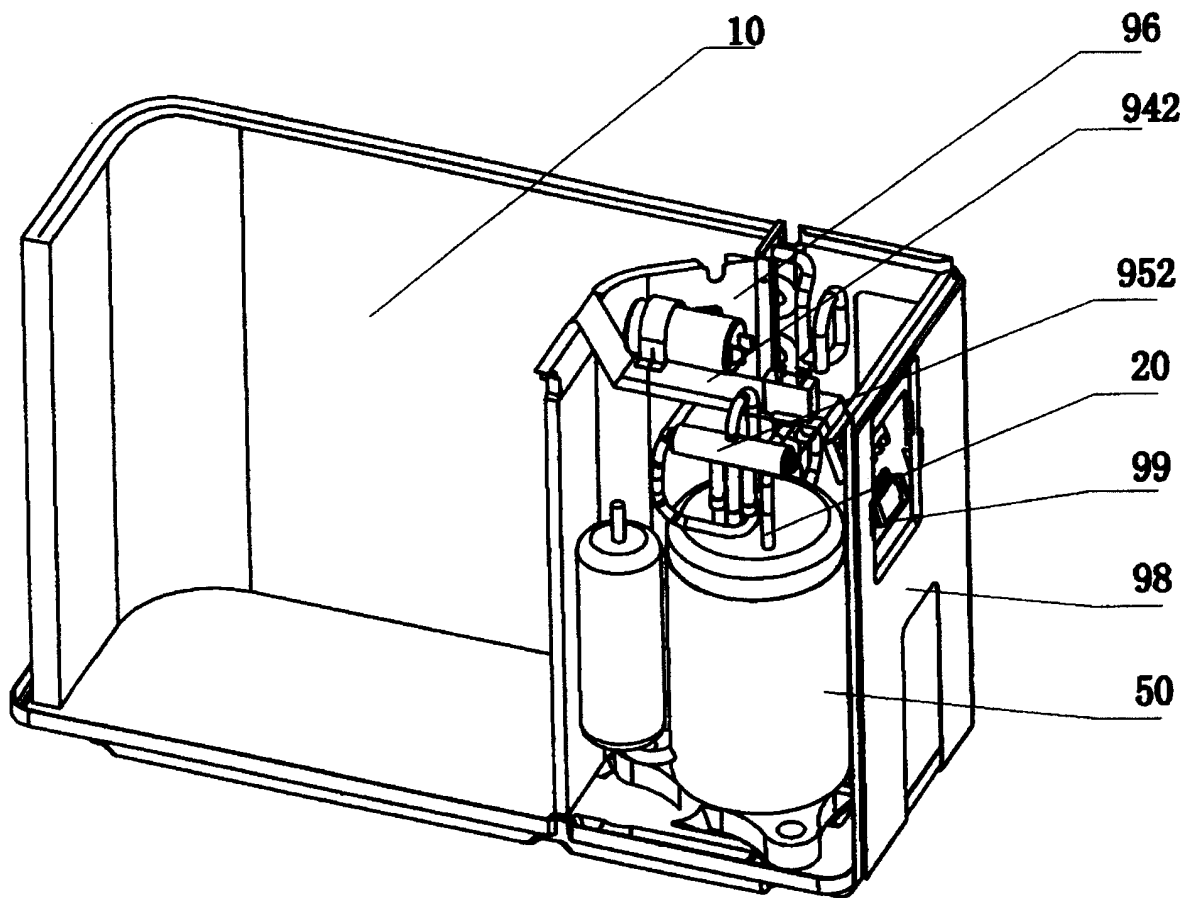


图11



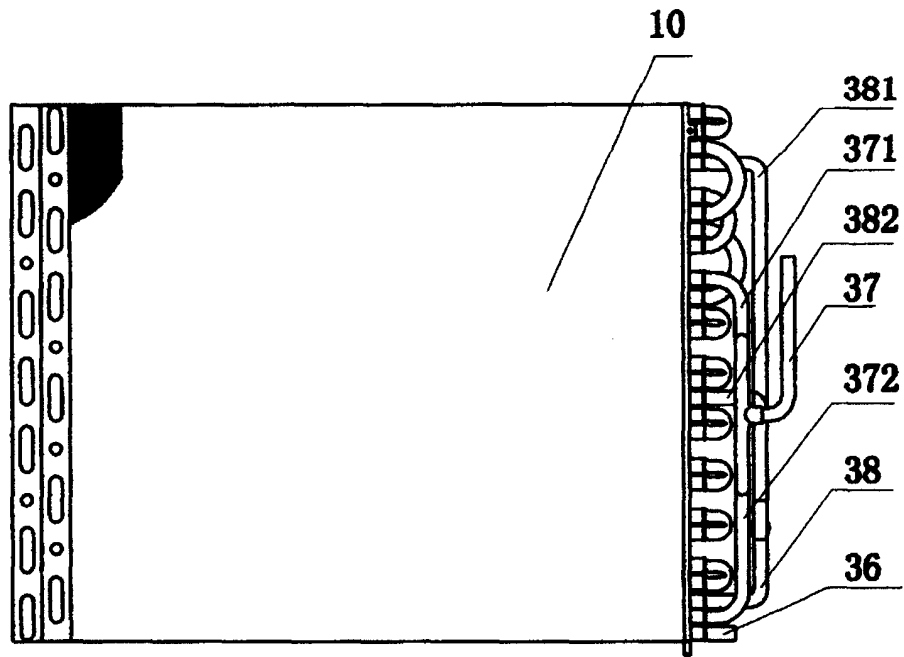


图12

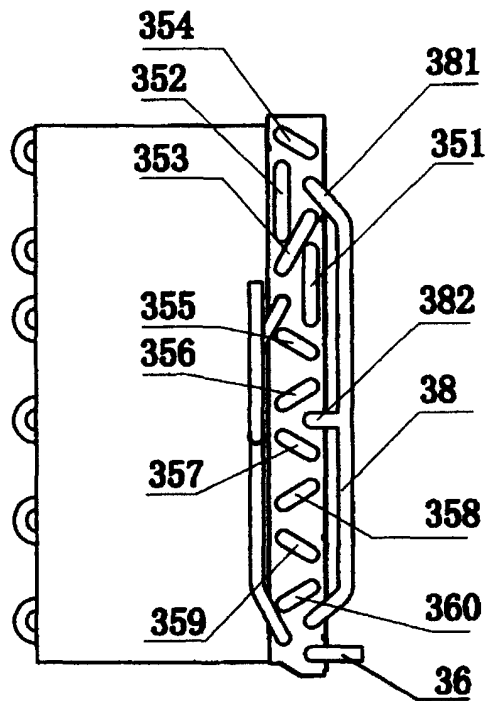


图13

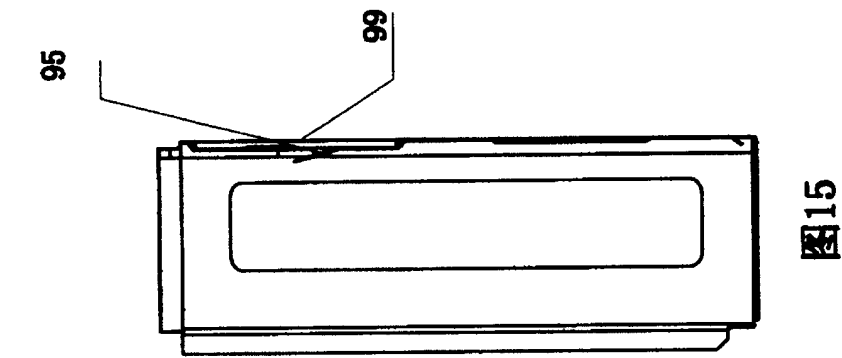


图15

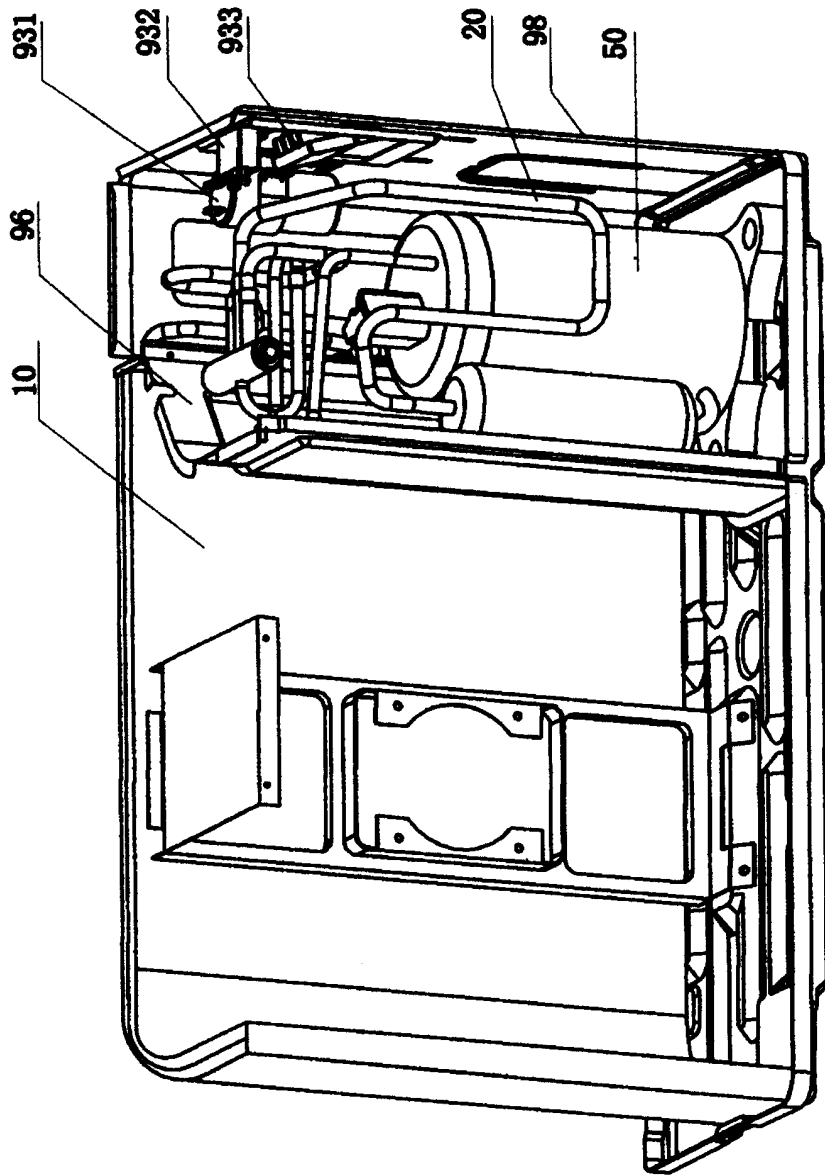


图14