



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102072528 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010553525. X

(22) 申请日 2010. 11. 18

(30) 优先权数据

10-2009-0112434 2009. 11. 20 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 曹东号 金东郁 徐东燮

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 李娜娜

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2006. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

F25B 39/04 (2006. 01)

F25B 40/02 (2006. 01)

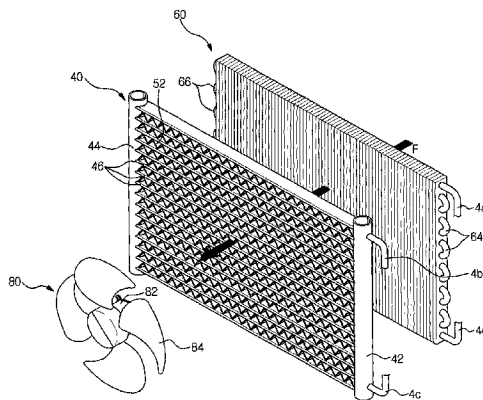
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

空调及其室外单元

(57) 摘要

本发明公开了一种空调及其室外单元,所述空调包括:压缩机;第一热交换器,通过第一连接管线连接到压缩机;第二热交换器,通过第二连接管线连接到第一热交换器并适于通过第三连接管线排放过冷的制冷剂;吹风机,朝着第一热交换器和第二热交换器吹送气流。第一热交换器包括:第一集管,与用于引入制冷剂的第一连接管线连通;多个管,每个管具有与第一集管连通的一端以及另一相对端;第二集管,与所述多个管中的每个管的另一端连通。第二热交换器包括在第二连接管线和第三连接管线之间弯曲多次的热交换管。



1. 一种空调,包括:
 - 压缩机,被配置为用于压缩制冷剂;
 - 第一热交换器,被布置成与周围的空气进行热交换,并通过第一连接管线连接到压缩机,以冷凝由压缩机压缩的气相制冷剂;
 - 第二热交换器,被布置成与周围的空气进行热交换,并通过第二连接管线连接到第一热交换器,以过冷由第一热交换器冷凝的制冷剂,过冷的制冷剂通过第三连接管线被排放;
 - 吹风机,被布置成产生朝着第一热交换器和第二热交换器的气流,
- 其中,第一热交换器包括:第一集管,与用于引入制冷剂的第一连接管线连通;多个管,每个管具有与第一集管连通的一端;第二集管,与所述多个管中的每个管的另一端连通,
- 其中,第二热交换器包括在第二连接管线和第三连接管线之间弯曲多次的热交换管。
2. 如权利要求 1 所述的空调,其中,第二热交换器沿着吹风机的吹送方向被布置在第一热交换器的上游。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的空调,其中,
 - 第一热交换器包括布置在第一集管和第二集管中的多个导流板,以将所述多个管划分为多个组;
 - 每个组包括多个管;
 - 第一热交换器的制冷剂沿着相同的方向流过同一组中的管。
4. 如权利要求 3 所述的空调,其中,当第一热交换器的制冷剂流过相邻两组中的管时沿着不同的方向流动。
5. 如权利要求 3 所述的空调,其中,所述多个组中的布置在制冷剂流动方向下流的一些组与布置在制冷剂流动方向的上游的其它组相比包括较少数量的管。
6. 如权利要求 1-2 和 4-5 中的任一项所述的空调,其中,第二连接管线连接到在第一热交换器的一侧的第一集管,并在与第一热交换器的一侧对应的第二热交换器一侧的连接到第二热交换器。
7. 如权利要求 1-2 和 4-5 中的任一项所述的空调,其中,
 - 第一热交换器包括在第一集管和第二集管之间限定的第一热交换区;
 - 第二热交换器包括布置在相对两侧的第一弯曲部分和第二弯曲部分以及在第一弯曲部分和第二弯曲部分之间限定的第二热交换区;
 - 第一热交换区和第二热交换区彼此交迭。
8. 如权利要求 7 所述的空调,其中,第一热交换区和第二热交换区具有相同的形状。
9. 如权利要求 7 所述的空调,其中,第二热交换器的第一弯曲部分和第二弯曲部分之间的距离基本上等于第一热交换器的第一集管和第二集管之间的距离。
10. 如权利要求 7 所述的空调,其中,第一热交换区的高度基本上等于第二热交换区的高度。
11. 如权利要求 1-2、4-5 和 8-10 中的任一项所述的空调,其中,
 - 吹风机包括轴流风扇;
 - 第二热交换器、第一热交换器和轴流风扇沿着吹风机的吹送方向依次布置。

空调及其室外单元

技术领域

[0001] 实施例涉及一种具有制冷循环系统的空调。

背景技术

[0002] 空调是一种通过在制冷剂的蒸发或冷凝过程中发生热传导来控制（例如）空气的温度或湿度的设备。

[0003] 通常，空调的制冷循环系统包括压缩机、冷凝器、膨胀器、蒸发器以及将上述部件互相连接的管线。在制冷剂通过管线进行循环的过程中，制冷剂通过压缩机被压缩成高压，然后被引入到冷凝器中。制冷剂在通过冷凝器的同时通过散热而被冷凝。冷凝的制冷剂被引入到膨胀器，从而被膨胀成低温低压制冷剂。当膨胀的液相制冷剂被引入到膨胀器中时，制冷剂在通过蒸发器的同时通过接收周围空气的热而被蒸发。

[0004] 可在制冷能力 / 制热能力和能量效率方面评估空调的性能。为了提高空调的制冷能力 / 制热能力和能量效率，有必要提高冷凝器的传热能力和效率。

发明内容

[0005] 因此，一方面在于提供一种空调以及该空调的室外单元，该空调具有改进的制冷循环系统，以加强空调性能。

[0006] 其它方面一部分将在下面的描述中进行阐述，一部分通过描述而变得明显，或者可通过本发明的实施而了解。

[0007] 根据一方面，空调包括：压缩机，用于压缩制冷剂；第一热交换器，被布置成与周围的空气进行热交换，并通过第一连接管线连接到压缩机，以冷凝由压缩机压缩的气相制冷剂；第二热交换器，被布置成与周围的空气进行热交换，并通过第二连接管线连接到第一热交换器，以过冷由第一热交换器冷凝的制冷剂，过冷的制冷剂通过第三连接管线被排放；吹风机，被布置成产生朝着第一热交换器和第二热交换器吹送的气流，其中，第一热交换器包括第一集管、多个管和第二集管，第一集管与用于引入制冷剂的第一连接管线连通，所述多个管中的每个管具有与第一集管连通的一端，第二集管与所述多个管中的每个管的另一端连通，其中，第二热交换器包括在第二连接管线和第三连接管线之间弯曲多次的热交换管。

[0008] 第二热交换器可沿着吹风机的吹送方向被布置在第一热交换器的上游。

[0009] 第一热交换器可包括布置在第一集管和第二集管中的多个导流板，以将所述多个管划分为多个组，每个组可包括多个管，第一热交换器的制冷剂可沿着相同的方向流过同一组中的管。

[0010] 所述多个组中的布置在制冷剂流动方向下流的一些组与布置在制冷剂流动方向的上游的其它组相比可包括较少数量的管。

[0011] 第二连接管线可连接到在第一热交换器的一侧的第一集管，并可在与第一热交换器的一侧对应的第二热交换器的一侧连接到第二热交换器。

[0012] 第一热交换器可包括在第一集管和第二集管之间限定的第一热交换区,第二热交换器可包括布置在相对两侧的第一弯曲部分和第二弯曲部分以及在第一弯曲部分和第二弯曲部分之间限定的第二热交换区,第一热交换区和第二热交换区可彼此交迭。

[0013] 第一热交换区和第二热交换区可具有相同的形状。

[0014] 第二热交换器的第一弯曲部分和第二弯曲部分之间的距离可基本上等于第一热交换器的第一集管和第二集管之间的距离。

[0015] 第一热交换区的高度可基本上等于第二热交换区的高度。

[0016] 根据另一方面,空调的室外单元包括:压缩机,用于压缩制冷剂;第一热交换器,连接到压缩机,以冷凝由压缩机压缩的气相制冷剂,第一热交换器包括第一集管、第二集管以及布置在第一集管和第二集管之间以限定第一热交换区的多个管;第二热交换器,连接到第一热交换器,以过冷由第一热交换器冷凝的制冷剂,第二热交换器包括弯曲多次以限定第二热交换区的热交换管;吹风机,被布置成产生通过第一热交换器和第二热交换器的气流,其中,第一热交换器和第二热交换器在吹风机的吹送方向上彼此平行地布置。

[0017] 吹风机可包括轴流风扇,第二热交换器、第一热交换器和轴流风扇可沿着吹风机的吹送方向依次布置。

[0018] 第一热交换区和第二热交换区可具有基本上相同的形状和尺寸。

[0019] 第一热交换器可包括布置在第一集管和第二集管中的多个导流板,以将多个管划分为多个组,每个组可包括多个管,当第一热交换器的制冷剂通过同一组的管时可沿着同一给定方向流动,而当第一热交换器的制冷剂通过相邻两组的管时可沿着不同的方向流动。

附图说明

[0020] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,这些和/或其它方面将会变得清楚并更加易于理解,其中:

[0021] 图 1 是示意性地示出根据实施例的空调的视图;

[0022] 图 2 是示出根据实施例的空调的室外单元的立体图;

[0023] 图 3 是示出根据实施例的空调的室外单元中所包括的风扇、第一热交换器和第二热交换器的立体图;

[0024] 图 4 是第一热交换器的主视图;

[0025] 图 5 是第二热交换器的主视图。

具体实施方式

[0026] 现在将详细说明实施例,其示例在附图中示出,其中,相同的标号始终指示相同的元件。图 1 是示意性地示出根据实施例的空调的视图,图 2 是示出根据实施例的空调的室外单元的立体图。

[0027] 如图 1 所示,空调 1 包括室内单元 2 和室外单元 3。制冷循环系统的组成元件被安装在室内单元 2 和室外单元 3 中。这些组成元件通过制冷剂管线 4 彼此连接。

[0028] 室内单元 2 被布置在建筑物的室内空间中,用于冷却或加热室内空气。室外单元 3 被安装在室外,以使通过制冷剂管线 4 循环的制冷剂和室外空气之间能够进行热交换。室

内单元 2 和室外单元 3 可彼此分开或彼此结合在一起。

[0029] 在室内单元 2 用作冷却器的一个示例中,室内单元 2 包括蒸发器 10。当风扇 14 被电机 12 驱动时,室内空气被朝着蒸发器 10 输送。穿过蒸发器 10 的制冷剂通过从由风扇 14 输送的室内空气吸收热而蒸发,高温的室内空气被冷却并被排放到室内空间中。

[0030] 室外单元 3 包括压缩机 20、第一热交换器 40、第二热交换器 60 和吹风机 80。

[0031] 压缩机 20 经制冷剂管线 4a 连接到蒸发器 10,并压缩来自于蒸发器 10 的蒸发的制冷剂,从而生成高温高压制冷剂。

[0032] 第一热交换器 40 被布置成与周围的空气进行热交换,并且通过第一连接管线 4b 连接到压缩机 20。在压缩机 20 中产生的被压缩的气相制冷剂被引入到第一热交换器 40 中,并在通过第一热交换器 40 的同时通过向周围的空气散热而冷凝。

[0033] 第二热交换器 60 经第二连接管线 4c 连接到第一热交换器 40。第二热交换器 60 与周围的空气进行热交换,以过冷 (super-cool) 由第一热交换器 40 冷凝的制冷剂。

[0034] 当制冷剂通过依次布置的第一热交换器 40 和第二热交换器 60 而冷凝和冷却时,空调 1 可实现加强的制冷剂过冷性能,从而提高空调的制冷性能。此外,由于第二热交换器 60 具有用于在其中容纳液相制冷剂的内部空间,所以制冷剂管线 4 中可填充大量的制冷剂。这可加强空调 1 的制冷能力和制冷剂的过冷效率,而制冷剂的冷凝压力或蒸发压力不会显著增加。

[0035] 当电机 82 使风扇 84 旋转时,吹风机 80 产生朝着第一热交换器 40 和第二热交换器 60 的气流。第二热交换器 60 可沿着吹风机 80 的吹送方向 F 布置在第一热交换器 40 的上游。

[0036] 上述构造提高了第一热交换器 40 和第二热交换器 60 的整体效率。具体地,由于第二热交换器 60 内部的制冷剂比第一热交换器 40 内部的制冷剂的温度低,所以当第二热交换器 60 先与被吹送的空气进行热交换时能够提高第二热交换器 60 的效率。此外,即使被吹送的空气的温度由于从第二热交换器 60 传来的热而增加,具有相对更高的温度的第一热交换器 40 内部的制冷剂也可与温度增加的空气有效地进行热交换。

[0037] 已通过第二热交换器 60 的过冷制冷剂通过第三连接管 4d 从第二热交换器 60 排放。排放的过冷制冷剂被引入到膨胀器 100 内,从而压力降低,然后经制冷剂管线 4e 被输送到蒸发器 10。

[0038] 虽然图 1 示出了膨胀器 100 设置在室外单元 3 中,但是膨胀器 100 也可设置在室内单元 2 中。

[0039] 如图 2 中所示,室外单元 3 包括盒形壳体 120。壳体 120 通过将前板 122、后板 124、两个侧板 126 和 128、顶板 130 和底板 132 结合形成。后板 124 和一个侧板 126 可由单个直角面板形成。后板 124 具有用于吸入室外空气的吸入格栅 125。

[0040] 另一侧板 128 具有开口 (未显示),该开口用作制冷剂管线和供电电线的通道。盖子 134 结合到所述开口。

[0041] 前板 122 具有排放孔 123,以将空气排放到壳体 120 之外。风扇护罩 136 结合到排放孔 123,以防止外部杂质进入室外单元 3。

[0042] 压缩机 20、第一热交换器 40、第二热交换器 60 和吹风机 80 布置在壳体 120 的内部。

[0043] 吹风机 80 可包括轴流风扇 84 以及驱动轴流风扇 84 的电机 82。吹风机 80 被固定到支撑构件 86, 而支撑构件 86 的上端和下端分别结合到顶板 130 和底板 132, 从而结合到壳体 120。

[0044] 轴流风扇 84 包括: 毂 84a, 结合到电机 82 的旋转轴; 叶片 84b, 沿着径向从毂 84a 延伸并沿着毂 84a 的圆周方向布置。当电机 82 使轴流风扇 84 旋转时, 产生沿轴向 F 的气流。

[0045] 分隔件 138 用于将用于安装压缩机 20 的空间与用于安装轴流风扇 84 的空间分隔开。其中容纳各种电气元件的电气箱 140 被布置在用于安装压缩机 20 的空间的上部区域中。

[0046] 第一热交换器 40 和第二热交换器 60 沿着吹风机 80 的吹送方向 F 被布置在吸入格栅 125 和轴流风扇 84 之间。通过吸入格栅 125 吸入的室外空气从第一热交换器 40 和第二热交换器 60 吸收热量, 从而实现对制冷剂的冷却, 然后通过吸入格栅 125 吸入的室外空气通过排放孔 123 被排放到壳体 120 之外。

[0047] 图 3 是示出根据实施例的空调的室外单元所包括的风扇、第一热交换器和第二热交换器的立体图, 图 4 是第一热交换器的主视图, 图 5 是第二热交换器的主视图。

[0048] 如图 3 和图 4 所示, 第一热交换器 40 是所谓的平行流动式热交换器。第一热交换器 40 包括第一集管 (header) 42 和第二集管 44 以及将第一集管 42 和第二集管 44 互相连接的多个管 46, 每个集管的内部限定空间。第一集管 42、第二集管 44 和管 46 可由具有优异的热传导特性的铝材料制成。

[0049] 在图中, 第一集管 42 和第二集管 44 竖直地延伸并彼此水平地隔开预定距离。第一连接管线 4b 和第二连接管线 4c 分别连接到第一集管 42 的上部位置和下部位置。第一连接管线 4b 和第二连接关系 4c 的位置可反过来。

[0050] 在压缩机 20 中压缩的高温高压制冷剂经第一连接管线 4b 被引入到第一热交换器 40 中。此外, 已经穿过第一热交换器 40 的冷凝的制冷剂经第二连接管线 4c 被输送到第二热交换器 60。

[0051] 每个管 46 的一端与第一集管 42 连通, 每个管 46 的另一相对端与第二集管 44 连通。在各个管 46 之间限定空气路径 48, 以使空气通过。

[0052] 第一热交换器 40 具有第一热交换区 50, 在第一热交换区 50 中, 第一热交换器 40 内部的制冷剂与气流进行热交换。考虑到热交换大部分发生在位于第一集管 42 和第二集管 44 之间的空气路径 48 和管 46 中, 所以可在第一集管 42 和第二集管 44 之间限定第一热交换区 50。

[0053] 便于热交换的翅片 52 被布置在空气路径 48 中。翅片 52 可由铝材料制成, 并且可被焊接到相邻的管 46。虽然图 4 中示出了波形翅片 52 在第一集管 42 和第二集管 44 之间延伸, 但是翅片 52 的形状可改变。

[0054] 导流板 (baffle) 54a、54b 和 54c 被布置在第一集管 42 和第二集管 44 中。导流板 54a、54b 和 54c 将第一热交换器 40 的管 46 分为多个组。第一组 G1 由第一集管 42 内部的沿着制冷剂的流动方向布置在上游的导流板 54a 分隔而成。第二组 G2 在导流板 54a 和布置在第二集管 44 中的导流板 54b 之间限定。第三组 G3 在第二集管 44 内部的导流板 54b 和布置在第一集管 42 的下游的导流板 54c 之间限定。第四组 G4 由布置在第一集管 42 下

游的导流板 54c 分隔而成。

[0055] 当制冷剂穿过第一热交换器 40 时,制冷剂穿过同一组的管时沿着同一给定方向流动,制冷剂穿过相邻两组的管时沿着不同的方向流动。

[0056] 更具体地,通过第一连接管线 4b 被引入到第一集管 42 内的高温高压制冷剂在通过第一组 G1 的管 46 流到第二集管 44 的同时与周围的空气进行热交换。穿过第一组 G1 的管 46 的制冷剂汇合到第二集管 44 内,然后被分配到第二组 G2 的管 46 中。分配的制冷剂在通过第二组 G2 的管 46 流到第一集管 42 的同时与周围的空气进行热交换。然后,制冷剂通过第三组 G3 的管 46 流到第二集管 44,通过第四组 G4 的管 46 返回到第一集管 42,从而通过第二连接管线 4c 被排放。

[0057] 在第一组 G1、第二组 G2、第三组 G3 和第四组 G4 中,与其它组相比沿着制冷剂的流动方向被布置在更下游的一些组可比其它上游组包含更少的管 46。图 4 示出了第一组 G1、第二组 G2、第三组 G3 和第四组 G4 分别包括 6 个管、5 个管、3 个管和 2 个管的实施例。

[0058] 存在于第一热交换器 40 的上游的高温高压制冷剂显示出相对较快的流速,而存在于第一热交换器 40 的下游的冷凝的制冷剂则显示出相对较慢的流速。因此,当制冷剂流过第一热交换器 40 的上游的大量的管时,可提高热交换能力和效率。

[0059] 虽然图 4 示出了三个导流板 54a、54b 和 54c 将管分为四个组 G1、G2、G3 和 G4 的实施例,但是根据要划分的组的数量,可改变导流板的数量。

[0060] 通过第二连接管线 4c 被引入到第二热交换器 60 内的制冷剂在通过第二热交换器 60 的同时被过冷,并通过第三连接管线 4d 被排放到第二热交换器 60 之外。

[0061] 如图 3 和图 5 中所示,第二热交换器 60 包括在第二连接管线 4c 和第三连接管线 4d 之间弯曲多次的蜿蜒的热交换管 62。热交换管 62 具有布置在相对两侧的第一弯曲部分 64 和第二弯曲部分 66。

[0062] 已通过第一弯曲部分 64 的制冷剂流到第二弯曲部分 66,制冷剂的流动方向在第二弯曲部分 66 处反转过来。已通过第二弯曲部分 66 的制冷剂流到第一弯曲部分 64,而制冷剂的流动方向在第一弯曲部分 64 被再次反转过来,从而流动到第二弯曲部分 66。

[0063] 第二热交换器 60 具有第二热交换区 70,第二热交换器 60 内部的制冷剂在第二热交换区 70 中与气流进行热交换。考虑到大部分热交换发生在第一弯曲部分 64 和第二弯曲部分之间的热交换管 62 中,因此可在第一弯曲部分 64 和第二弯曲部分 66 之间限定第二热交换区 70。

[0064] 便于热交换的翅片 68 结合到热交换管 62。翅片 68 可被压装到热交换管 62 中。翅片 68 可由具有优异的热传导特性的薄金属板制成,并且可布置在第一弯曲部分 64 和第二弯曲部分 66 之间。

[0065] 如图 3 中所示,第二热交换器 60、第一热交换器 40 和轴流风扇 84 沿着吹送方向 F 依次布置。为了允许由轴流风扇 84 吹送空气依次通过第二热交换器 60 和第一热交换器 40,第一热交换器 40 的第一热交换区 50 和第二热交换器 60 的第二热交换区 70 可彼此交迭。这种布置可提供紧凑的室外单元 3 以及效率提高的第二热交换器 60,从而使空调 1 的过冷性能和制冷能力提高。

[0066] 如图 4 和图 5 中所示,第一热交换区 50 和第二热交换区 70 可基本上具有相同的形状和尺寸。第一热交换器 40 的第一集管 42 和第二集管 44 之间的距离 D1 可基本上等于

第二热交换器 60 的第一弯曲部分 64 和第二弯曲部分 66 之间的距离 D2。此外,第一热交换器 40 的最上面的管和最下面的管之间的距离 H1(即,第一热交换区 50 的高度)可基本上等于第二热交换器 60 的最上端的热交换管 62 和最下端的热交换管 62 之间的距离(即,第二热交换区 70 的高度)。

[0067] 同时,如图 2 中所示,第二连接管线 4c 可连接到在第一热交换器 40 的一侧的第一集管 42,并且还可在与第一热交换器 40 的一侧对应的第二热交换器 60 的一侧连接到第二热交换器 60。这种构造减化了第一热交换器 40 和第二热交换器 60 之间的管线连接,实现了室外单元 3 的紧凑。

[0068] 从上述描述清楚的是,根据具有上述构造的实施例的空调可表现出能力和效率提高,实现了优异的性能而无需使用大尺寸的室外单元。

[0069] 虽然已经显示并描述了一些实施例,但是本领域技术人员应当意识到在不脱离本发明的原理和精神的前提下可在这些实施例中进行改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

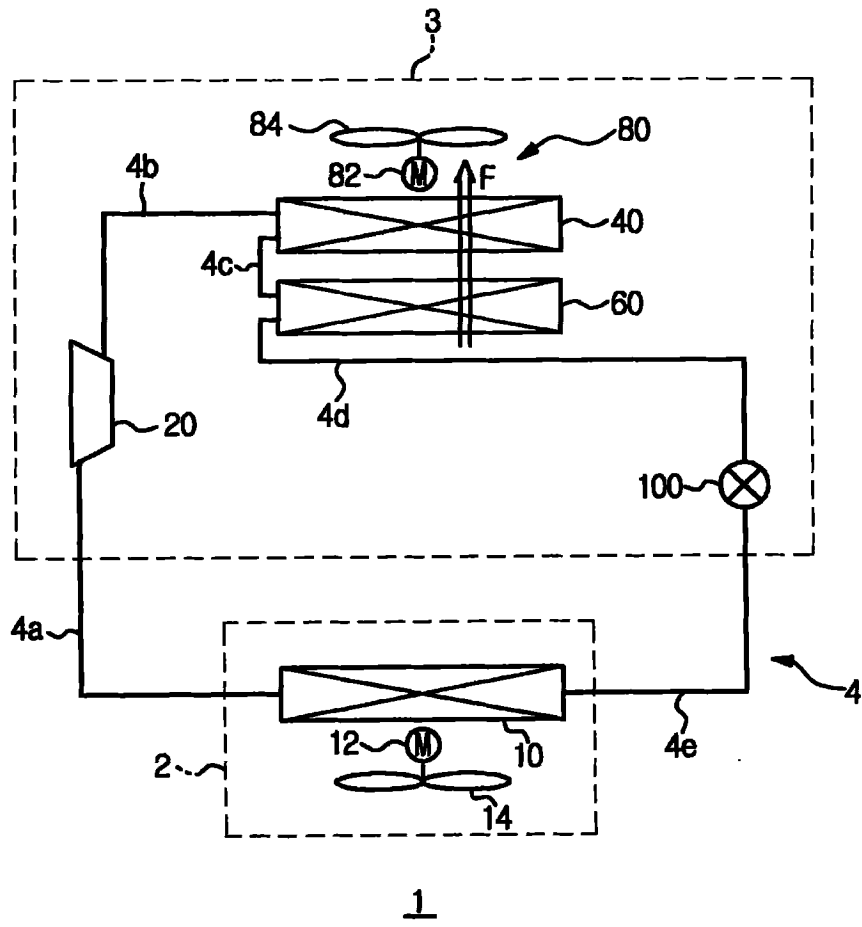


图 1

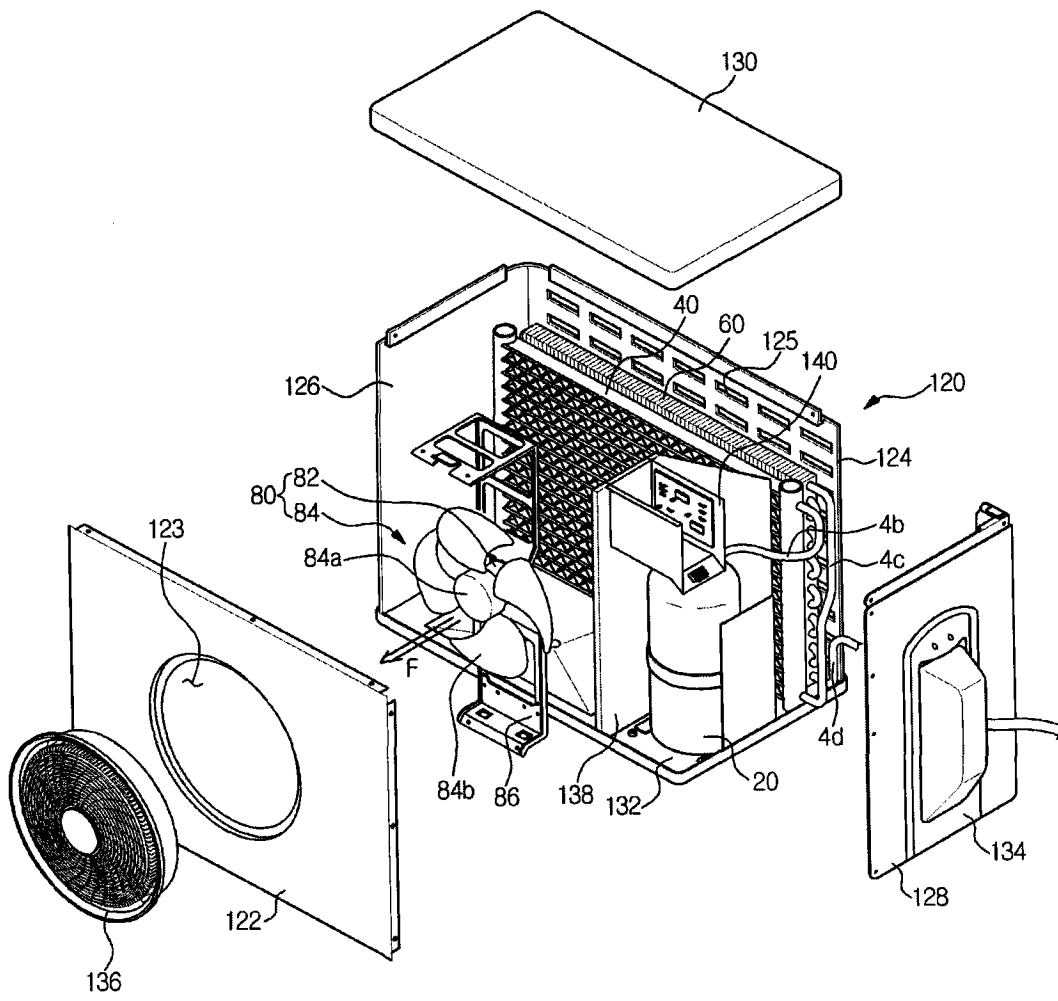


图 2

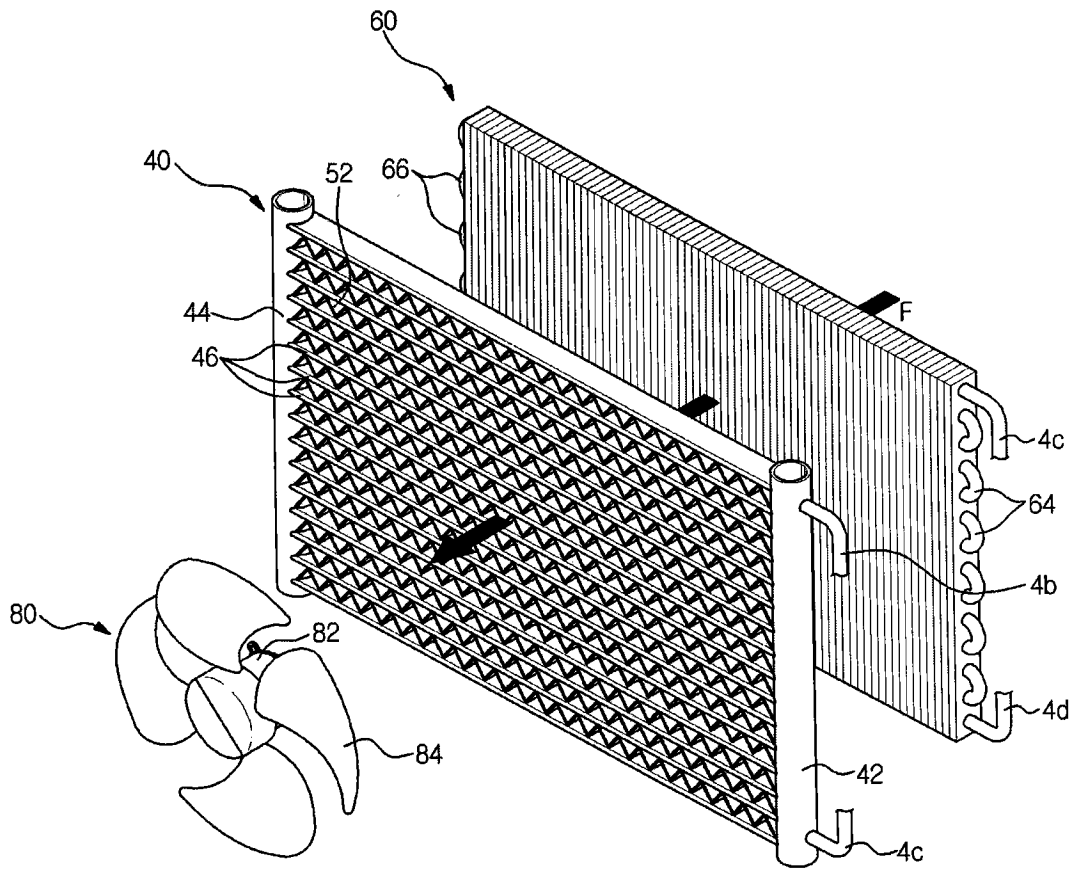


图 3

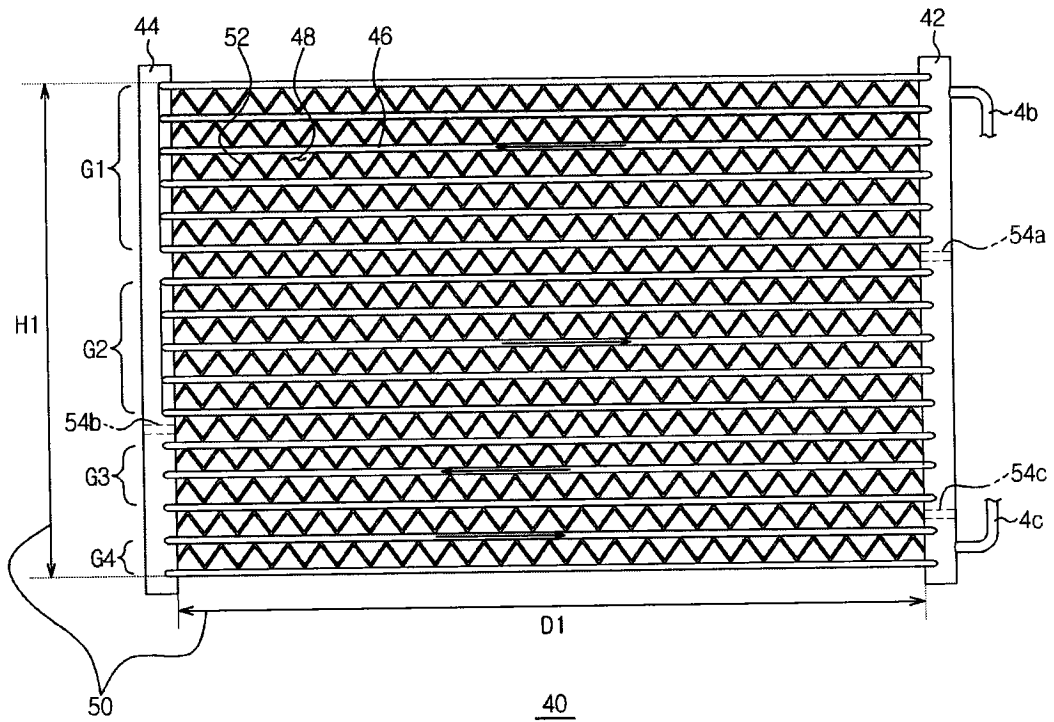


图 4

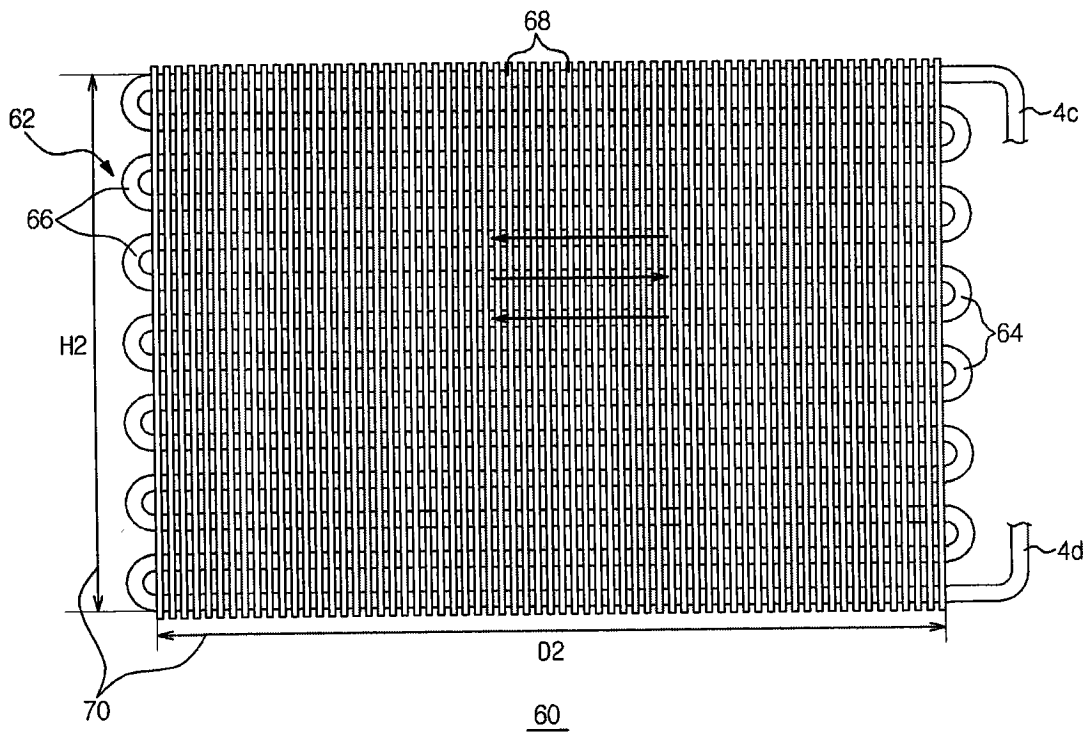


图 5