(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115523689 A
(43)申请公布日 2022.12.27

(21)申请号 202110712322.9

(22)申请日 2021.06.25

(71)申请人 青岛海尔智能技术研发有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园
申请人 海尔智家股份有限公司

(72)发明人 殷纪强 俞国新 李靖 朱万朋 常云雪 韩聪 李思茹 吕楠

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
专利代理师 刘长江

(51)Int.Cl.
F25B 41/42(2021.01)
F25B 41/20(2021.01)
F25B 41/30(2021.01)
F25B 43/00(2006.01)
F25B 49/02(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

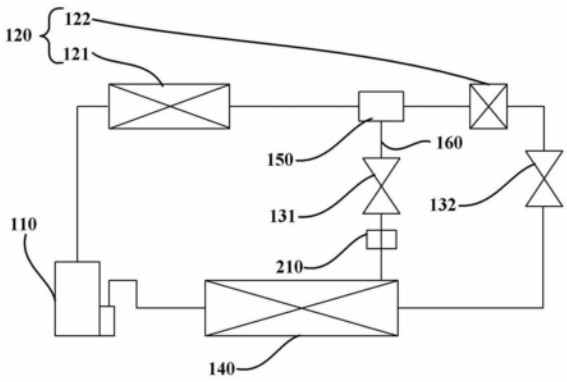
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

变频空调器及其制冷系统

(57)摘要

本发明提供了一种变频空调器及其制冷系统。其中变频空调器的制冷系统包括:压缩机用于在电控板的驱动下提供制冷剂循环的动力;冷凝器组件与压缩机的排气口相连,用于冷却压缩机排出的制冷剂,冷凝器组件包括第一冷凝器;气液分离器设置在第一冷凝器的下游,用于将第一冷凝器排出的制冷剂分离成液态制冷剂和气态制冷剂;散热管道,连接于气液分离器的出液口,以引入液态制冷剂供制冷剂流动;散热板,用于设置在电控板的高温区域处,并且设置有与散热管道配合的管槽,并且至少部分散热管道穿设于管槽内,以利用其内流动的制冷剂带走部分散热板的热量。本发明的方案使散热板的尺寸减小,减小成本。



CN 115523689 A

1.一种变频空调器的制冷系统,包括:

压缩机,用于在电控板的驱动下提供制冷剂循环的动力;

冷凝器组件,与所述压缩机的排气口相连,用于冷却所述压缩机排出的制冷剂,其中所述冷凝器组件包括第一冷凝器;

气液分离器,设置在所述第一冷凝器的下游,用于将所述第一冷凝器排出的制冷剂分离成液态制冷剂和气态制冷剂;

散热管道,连接于所述气液分离器的出液口,以引入所述液态制冷剂供所述制冷剂流动;

散热板,用于设置在所述电控板的高温区域处,并且设置有与所述散热管道配合的管槽,并且

至少部分所述散热管道穿设于所述管槽内,以利用所述其内流动的制冷剂带走部分所述散热板的热量。

2.根据权利要求1所述的变频空调器的制冷系统,还包括:

蒸发器组件,连接所述压缩机的回气口,用于使流经所述蒸发器组件的制冷剂蒸发;

所述散热管道连接在所述气液分离器的出液口和所述蒸发器组件之间以使所述气液分离器的出液口与所述蒸发器组件联通;或

所述散热管道连接在所述气液分离器的出液口和所述压缩机之间以使所述气液分离器的出液口与所述压缩机联通。

3.根据权利要求1所述的变频空调器的制冷系统,还包括:

第一节流装置,串接于所述散热管道上,用于对所述散热管道内的制冷剂进行节流。

4.根据权利要求3所述的变频空调器的制冷系统,其中

所述第一节流装置串接于所述气液分离器的出液口与所述散热板之间。

5.根据权利要求3所述的变频空调器的制冷系统,其中

所述第一节流装置串接于所述散热板的下游。

6.根据权利要求3所述的变频空调器的制冷系统,其中

所述第一节流装置使得所述散热管道中制冷剂的流量是所述压缩机中制冷剂流量的0.003至0.5倍。

7.根据权利要求2所述的变频空调器的制冷系统,其中

所述冷凝器组件还包括:

第二冷凝器,与所述气液分离器的出气口连接,用于冷却所述气液分离器排出的气态制冷剂;

所述变频空调器的制冷系统还包括:

第二节流装置,连接于所述第二冷凝器和所述蒸发器组件之间,用于对所述第二冷凝器排出的制冷剂进行节流。

8.根据权利要求1所述的变频空调器的制冷系统,其中

所述管槽均匀布置在所述散热板内,并且所述冷凝连接管的延伸构造与所述管槽的布置形状相适配;

所述管槽与所述散热管道的接触面积为第一接触面积,所述电控板与所述散热板的接触面积为第二接触面,所述第一接触面积是所述第二接触面积的1至6倍。

9.根据权利要求8所述的变频空调器的制冷系统,其中所述散热板包括:

第一板体,其第一侧用于覆盖所述压缩机的电控板的高温区域,其第二侧上开设有第一凹槽;

第二板体,设置于所述第一板体的第二侧,并且在其与所述第一板体相对的板面上开设有与所述第一凹槽对应的第二凹槽,以使得所述第一凹槽与第二凹槽共同限定出所述管槽。

10.一种变频空调器,包括:

根据权利要求1至9中任一项所述的变频空调器的制冷系统。

变频空调器及其制冷系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域，具体而言，尤其涉及一种变频空调器及其制冷系统。

背景技术

[0002] 家用变频空调中电控板(或称变频板)的强电区域设置有大功率电控器件，其散热问题是急需解决的技术难题。特别是大功率电控器件中的IPM(Intelligent Power Module，智能功率模块)发热量约占总发热量的60％，其热流密度最高。

[0003] 上述大功率电控器件需要安装专门的散热模块，散热模块一般由均温板、散热翅片组成。大功率器件和均温板之间涂有导热硅脂，通过紧固件实现紧密两者的结合；均温板另一侧则安装有散热翅片，利用散热翅片通过对流换热方式将热量散发至周围空气中。

[0004] 传统的电控板散热方式主要借助于冷凝器的环境气流对散热翅片对流换热来实现散热。由于冷凝器本身为高温部件，通过冷凝器后的气流温度也会显著升高，从而严重影响电控器件的冷却效果。特别是在室外环境温度较高的情况下，电控器件工作温度很高，急需散热，而该工况下冷凝器温度同样升高，通过冷凝器后的气流温度会比自然气流高15℃以上。此时，IPM等电控器件散热状况易出现恶化，压缩机只能降低运行频率以减少电控器件的发热量，从而导致制整机冷量大大减小。

[0005] 为保证冷却效果，现有技术的解决手段为使用更大规格的散热翅片，这会造成冷却模块耗材量大，进而导致成本大幅升高。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是要提供一种提高电控板散热效率的变频空调器及其制冷系统。

[0007] 本发明一个进一步的目的是要提高制冷效果和制冷效率。

[0008] 本发明另一个进一步的目的是要实现在少量制冷剂的情况下，获得电控板良好的制冷效果。

[0009] 根据本发明的一个方面，提供了一种变频空调器的制冷系统，包括：

[0010] 压缩机，用于在电控板的驱动下提供制冷剂循环的动力；

[0011] 冷凝器组件，与压缩机的排气口相连，用于冷却压缩机排出的制冷剂，其中冷凝器组件包括第一冷凝器；

[0012] 气液分离器，设置在第一冷凝器的下游，用于将第一冷凝器排出的制冷剂分离成液态制冷剂和气态制冷剂；

[0013] 散热管道，连接于气液分离器的出液口，以引入液态制冷剂供制冷剂流动；

[0014] 散热板，用于设置在电控板的高温区域处，并且设置有与散热管道配合的管槽，并且

[0015] 至少部分散热管道穿设于管槽内，以利用其内流动的制冷剂带走部分散热板的热量。

[0016] 可选地，变频空调器的制冷系统还包括蒸发器组件，连接压缩机的回气口，用于使流经蒸发器组件的制冷剂蒸发；

[0017] 散热管道连接在气液分离器的出液口和蒸发器组件之间以使气液分离器的出液口与蒸发器组件联通；或

[0018] 散热管道连接在气液分离器的出液口和压缩机之间以使气液分离器的出液口与压缩机联通。

[0019] 可选地，变频空调器的制冷系统还包括第一节流装置，串接于散热管道上，用于对散热管道内的制冷剂进行节流。

[0020] 可选地，第一节流装置串接于气液分离器的出液口与散热板之间。

[0021] 可选地，第一节流装置串接于散热板的下游。

[0022] 可选地，第一节流装置使得散热管道中制冷剂的流量是压缩机中制冷剂流量的0.003至0.5倍。

[0023] 可选地，冷凝器组件还包括：

[0024] 第二冷凝器，与气液分离器的出气口连接，用于冷却气液分离器排出的气态制冷剂；

[0025] 变频空调器的制冷系统还包括：

[0026] 第二节流装置，连接于第二冷凝器和蒸发器组件之间，用于对第二冷凝器排出的制冷剂进行节流。

[0027] 可选地，管槽均匀布置在散热板内，并且冷凝连接管的延伸构造与管槽的布置形状相适配；

[0028] 管槽与散热管道的接触面积为第一接触面积，电控板与散热板的接触面积为第二接触面，第一接触面积是第二接触面积的1至6倍。

[0029] 可选地，散热板包括：

[0030] 第一板体，其第一侧用于覆盖压缩机的电控板的高温区域，其第二侧上开设有第一凹槽；

[0031] 第二板体，设置于第一板体的第二侧，并且在其与第一板体相对的板面上开设有与第一凹槽对应的第二凹槽，以使得第一凹槽与第二凹槽共同限定出管槽。

[0032] 根据本发明的另一个方面，提供了一种变频空调器，其包括上述任一种变频空调器的制冷系统。

[0033] 本发明的变频空调器的制冷系统，第一冷凝器下游设置气液分离器，气液分离气将制冷剂分为液态制冷剂和气态制冷剂，散热管道连接气液分离器的出液口，该散热管道通入散热板内，利用流经的制冷剂带走部分电控板的热量，避免了单纯依靠空气对流散热效率低、结构复杂的问题。并且由于散热板的尺寸减小，减小了散热器件的成本。

[0034] 进一步地，本发明的变频空调器的制冷系统，散热管道连接在气液分离器的出液口和蒸发器组件之间以使气液分离器的出液口与蒸发器组件联通，若制冷剂在冷却完电控板后仍是液态或者气液混合物，将该液态或者气液混合态制冷剂输入蒸发器组件以进一步释放冷量实现空调制冷，能充分利用液态或者气液混合态制冷剂的制冷能力，节约电能，提高制冷效率。或，散热管道连接在气液分离器的出液口和压缩机之间以使气液分离器的出液口与压缩机联通。将气态制冷剂直接通入压缩机能加快制冷剂的循环使用，提高制冷效

率。同时，避免将释放冷量很有限的气态制冷剂通入蒸发器组件内，影响其他液态制冷剂蒸发，严重影响蒸发器组件的制冷效果。

[0035] 更进一步地，第一节流装置串接于气液分离器的出液口与散热板之间。流经散热板的制冷剂是经过节流之后的制冷剂，制冷剂的温度较低，使用少量制冷剂即可达到对散热板的冷却效果。

[0036] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0037] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

[0038] 图1是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；

[0039] 图2是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；

[0040] 图3是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；

[0041] 图4是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；

[0042] 图5是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中室外机电控盒的示意图；

[0043] 图6是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中电控板的示意图；

[0044] 图7是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中散热板的示意图；

[0045] 图8是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中散热板的分解图；

[0046] 图9是根据本发明一个实施例的变频空调器的示意框图；

[0047] 图10是根据本发明一个实施例的变频空调器的示意框图；以及

[0048] 图11是根据本发明一个实施例的变频空调器中室外机的示意图。

具体实施方式

[0049] 本实施例提供了一种变频空调器的制冷系统。图1是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图。该制冷系统利用压缩制冷循环来实现，如图1所示，压缩制冷循环利用制冷剂在压缩机110、冷凝器组件120、蒸发器组件140、节流装置131的压缩相变循环实现热量的传递。

[0050] 压缩机110作为制冷循环的动力，由电动机拖动而不停地旋转，抽出蒸发器内气态制冷剂，通过压缩提高制冷剂蒸气的压力和温度，创造将制冷剂蒸气的热量向外界环境介质转移的条件，也即压缩机110将低温低压制冷剂蒸气压缩至高温高压状态。

[0051] 冷凝器组件120是热交换设备，利用环境冷却制冷剂，将来自压缩机110的高温高压制冷蒸气的热量带走，使高温高压制冷剂蒸气冷却、冷凝成高压常温的制冷剂液体。

[0052] 高压常温的制冷剂液体通过节流装置，得到低温低压制冷剂，再送入蒸发器组件140内吸热蒸发。根据饱和压力与饱和温度的对应原理，降低制冷剂液体的压力，可以降低制冷剂液体的温度。

[0053] 蒸发器组件140作为另一个热交换设备，节流后的低温低压制冷剂液体在其内蒸

发(沸腾)变为蒸气,吸收周围热量,使周围温度下降,达到制冷的目的。

[0054] 在空调器中,蒸发器组件140一般布置在室内环境中,用于与室内空气换热,实现室内降温。冷凝器组件120布置在室外环境中,用于与室外空间换热,向外部释放热量。

[0055] 在一些实施例中,制冷系统还可以设置换向阀,改变制冷剂的流向,交替改变蒸发器组件以及冷凝器组件的功能,实现制冷或者制热功能。由于制冷剂换向实现制冷和制热功能的切换,为本领域技术人员所习知,在此不做赘述。本领域技术人员易于在本实施例提供的制冷系统中增加设置换向阀。

[0056] 变频空调器使用变频压缩机。压缩机110的转速根据制冷需求进行调整。从而通过提高压缩机110转速提高空调器的制冷能能力。变频空调器利用变频技术提高电能效率,减少了温度波动。其中变频技术是将电网的交流电经过整流、滤波、逆变等一系列处理,改变压缩机110的供电频率,其一般通过电控板实现其功能。由于变频技术本身,为本领域技术人员所习知,在此不做赘述。

[0057] 对于分体式空调器,压缩机110及其电控板布置于室外机内。电控板上的大功率电控器件在运行过程中,会严重发热。而现有的对流散热方式并不能实现可靠散热。而且由于电控板上带有强电,在对其进行布置时,还需要考虑用电安全规范,这进一步导致电控板上散热器件难于布置。

[0058] 针对上述问题,如图1所示,本实施例的变频空调器的制冷系统,增加设置了散热板210,利用制冷系统的中的制冷剂实现电控板的散热。在该制冷系统中,压缩机110用于在电控板的驱动下提供制冷剂循环的动力,通过电控板调整供电频率,实现转速的调整。冷凝器组件120与压缩机110的排气口相连,用于冷却压缩机110排出的制冷剂,其中冷凝器组件120包括第一冷凝器121。气液分离器150设置在第一冷凝器121的下游,用于将第一冷凝器121排出的制冷剂分离成液态制冷剂和气态制冷剂。散热管道160连接于气液分离器150的出液口,以引入液态制冷剂供制冷剂流动。散热板210用于设置在电控板的高温区域处,并且设置有与散热管道160配合的管槽,并且至少部分散热管道160穿设于管槽内,以利用其内流动的制冷剂带走部分散热板210的热量,实现散热。蒸发器组件140连接压缩机110的回气口,散热管道160连接于气液分离器150的出液口与蒸发器140之间。

[0059] 在一些实施例中,如图1所示,该变频空调的制冷系统还包括第一节流装置131,第一节流装置131串接于散热管道160上,用于对散热管道160内的制冷剂进行节流,以充分实现散热管道160内的制冷剂的制冷效果。

[0060] 气液分离器的出液口与散热管道160连接,该散热管道160通入散热板210内,利用流经的液态制冷剂带走部分电控板的热量,避免了单纯依靠空气对流散热效率低、结构复杂的问题。并且由于散热板210的尺寸减小,减小了散热器件的成本。

[0061] 另外,散热管道160的制冷剂温度高于周围环境,利用制冷剂带走散热板210的温度,可以避免散热板210温度低于周围环境导致的凝露问题,也提高了电气安全性能。

[0062] 另外增设气液分离器150,且气液分离器的出液口与散热管道160连接,以使用液态制冷剂冷却散热板210,以保证散热板210的充分散热,也避免气态制冷剂影响第一节流装置131的节流效果。

[0063] 在一些实施方式中,如图1所示,冷凝器组件120还包括第二冷凝器122,第二冷凝器122与气液分离器150的出气口连接,第二冷凝器122用于冷却气液分离器150排出的气态

制冷剂。变频空调器的制冷系统还包括第二节流装置132，第二节流装置132连接于第二冷凝器122和蒸发器组件140之间，用于对第二冷凝器122排出的制冷剂进行节流。第二冷凝器122用于进一步冷却气态制冷剂获得液态制冷剂，以充分发挥制冷剂在蒸发器组件140的制冷效果，保证整个制冷系统的制冷效果。也避免气态制冷剂影响第二节流装置132的节流效果。

[0064] 在一些实施例中，第一节流装置131使得散热管道160中制冷剂的流量是压缩机110中制冷剂流量的0.003至0.5倍。第一节流装置131使得散热管道160中制冷剂的流量占压缩机110中制冷剂流量的倍数可控，该设置能满足不同工况的需要。例如，若电控盒230达到较低的制冷温度或者使散热管道160中制冷剂不完全气化，则，散热管道160中制冷剂的流量可适当增加。若电控盒230达到较高的制冷温度或者使散热管道160中制冷剂全部气化，则散热管道160中制冷剂的流量可适当减少。第一节流装置131调整散热管道中制冷剂的流量的具体方式不作限定，例如，可以是电子膨胀阀、机械法、系列不同内径的毛细管等。

[0065] 图1是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；图2是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；图3是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图；图4是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统的示意图。在上述实施例的基础上，变频空调器的制冷系统还包括蒸发器组件140，蒸发器组件140连接压缩机110的回气口，用于使流经蒸发器组件140的制冷剂蒸发。如图1和图3所示，散热管道160连接在气液分离器150的出液口和蒸发器组件140之间以使气液分离器150的出液口与蒸发器组件140联通。可选的，如图2和图4所示，散热管道160连接在气液分离器150的出液口和压缩机110之间以使气液分离器150的出液口与压缩机110联通。

[0066] 散热管道160连接在气液分离器150的出液口和蒸发器组件140之间以使气液分离器150的出液口与蒸发器组件140联通，能提高制冷系统的制冷效率。具体的，若根据具体工况，制冷剂在冷却完电控板230后仍是液态或者气液混合物，将该液态或者气液混合态制冷剂输入蒸发器组件140以进一步释放冷量实现空调制冷，能充分利用液态或者气液混合态制冷剂的制冷能力，节约电能，提高制冷效率。

[0067] 另外，散热管道160连接在气液分离器150的出液口和压缩机110之间以使气液分离器150的出液口与压缩机110联通，能提高制冷效率和制冷效果。具体的，若制冷剂在冷却完电控板230后，在散热管道160内是气态，则将气态的制冷剂通入压缩机内。将气态制冷剂直接通入压缩机110能加快制冷剂的循环使用，提高制冷效率。同时，避免将释放冷量很有限的气态制冷剂通入蒸发器组件140内，影响其他液态制冷剂蒸发，严重影响蒸发器组件140的制冷效果。综上，上述实施例提供不同工况下的不同选择，以提高制冷系统的制冷能力和制冷效率。

[0068] 在一些实施例中，该变频空调的制冷系统还包括第一节流装置131，第一节流装置131串接于散热管道160上，用于对散热管道160内的制冷剂进行节流，以充分实现散热管道160内的制冷剂的制冷效果。具体的，如图3和图4所示，第一节流装置131串接于散热板210的下游。可选的，如图1和图2所示，第一节流装置131串接于气液分离器150的出液口与散热板210之间。

[0069] 第一节流装置131串接于气液分离器150的出液口与散热板210之间使流经散热板210的制冷剂是经过节流之后的制冷剂，制冷剂的温度较低，使用少量制冷剂即可达到对散

热板210的冷却效果。在本实施例中，第一节流装置131的设置方式能使电控盒230冷却至较低的温度，该温度可低于环境气流或者液态制冷剂对电控盒230进行散热后的温度，防止电控盒230在高温环境中的急剧恶化。

[0070] 第一节流装置131串接于散热板210的下游，以使散热管道160内的制冷剂在蒸发器组件140内蒸发，充分利用制冷剂制冷能力，提高整个制冷系统的制冷效果。

[0071] 在分体式变频空调器中，压缩机110及其电控板、散热板210、冷凝器组件120、均设置于室外机上。一般而言，电控板一般布置在一电控盒内，而电控盒整体设置在压缩机110的上方。图5是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中电控盒的示意图，图6是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中电控板的示意图；图7是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中散热板的示意图；图8是根据本发明一个实施例的变频空调器的制冷系统中散热板的分解图。

[0072] 电控盒220整体呈长方体盒状，一般布置在室外机中压缩机110所在区域的顶部。电控板230布置在电控盒220内部。散热管道160从电控盒220与冷凝器组件120所在区域相对的一侧进入电控盒220，并最终接入散热板210。电控板230上的大功率电控器件一般集中布置。散热板210的布置位置以及覆盖区域根据电控板230上的大功率电控器件的布置状态进行设置。

[0073] 管槽均匀布置在散热板210内，并且散热管道160的延伸构造与管槽的布置形状相适配。管槽的分布情况可以根据散热板210的尺寸以及结构进行配置。例如对于图5-8所示的长度方向明显大于宽度方向的散热板210，管槽可为平行于长度方向的多条。散热管道160嵌入在管槽内，并在通入方向的另一侧形成U形连接段124。

[0074] 管槽与散热管道160的接触面积为第一接触面积，电控板230与散热板210的接触面积为第二接触面，第一接触面积是第二接触面积的1至6倍。

[0075] 确保散热管道的有效散热面积为合理值，避免电控板230过度冷却以及欠冷，保证电控板230散热效果的同时节省耗材。

[0076] 散热板210可以包括：第一板体211和第二板体212。第一板体211的第一侧用于覆盖压缩机110的电控板230的高温区域，其第二侧上开设有第一凹槽213。在一些实施例上第一板体211可以通过紧固件或者胶粘方式贴靠于电控板230的发热器件上。

[0077] 第二板体212设置于第一板体211的第二侧，并且在其与第一板体211相对的板面上开设有与第一凹槽213对应的第二凹槽214，以使得第一凹槽213与第二凹槽214共同限定出管槽。第一板体211和第二板体212可以通过紧固件或者胶粘方式进行连接，保证两者可靠结合以便于顺利传热。也就是说，第一板体211和第二板体212相对的板面上分别形成凹槽213、214，在第一板体211和第二板体212扣合后，相对的凹槽213、214共同限定出管槽。

[0078] 管槽的截面形状也可以与散热管道160的形状相适配，例如可以设置为圆形、椭圆形、方形、长方形等。为了提高传热效率，在本实施例中，可以优选采用圆形散热管道160以及圆形界面的管槽。为了保证换热效率更高，散热管道160与管槽内壁之间可以涂覆导热硅胶等导热介质。

[0079] 散热板210采用板体的结合的方式形成管槽，可以便于制备和维修，另外也便于与变频板进行连接。散热板210可以使用铝制材料制成，提高散热效率。

[0080] 本实施例还提供了一种变频空调器。该变频空调器具有上述任一实施例的变频空

调器的制冷系统。图9是根据本发明一个实施例的变频空调器的示意框图，图10是根据本发明一个实施例的变频空调器的示意框图。图9和图10省略了节流装置。

[0081] 变频空调器包括设置于换热环境中的室内机30以及设置在室外环境中的室外机20。室外机20和室内机30通过制冷管道以及电气线路彼此相连。其中制冷管道用于将室内机30中的制冷部件与室外机20中的制冷部件连接成制冷剂循环回路。通过制冷剂的循环流动实现室内外的热量交换。

[0082] 室内机30中包含蒸发器组件140(或称为室内换热器)、室内风机(图中未示出)等，其可以设置为壁挂式、立式、天花机等各种结构，室内风机用于促使形成流经蒸发器组件140的气流，对室内环境进行调温。室内风机的风速与蒸发器组件140温度相配合，可以使得室内环境更加满足调温的需求。

[0083] 图11是根据本发明一个实施例的变频空调器中室外机的示意图。室外机包括机箱201、冷凝器组件120(或称为室外换热器)、室外风机202、压缩机110、节流装置等部件。压缩机110优选采用变频电机拖动的变频压缩机。根据制冷需求，调整其转速。通过提高压缩机110转速提高空调器的制冷能能力。压缩机110用于在电控板230的驱动下提供制冷剂循环的动力，通过电控板230调整供电频率，实现转速的调整。冷凝器组件120用于冷却压缩机110排出的制冷剂。室外风机202产生用于对冷凝器组件120散热的散热气流。

[0084] 机箱201可以为长方体状，其内部由隔板分隔成多个腔室，其中一个腔室用于布置压缩机110及其附属部件，另一腔室布置室外风机202以冷凝器组件120。室外风机202吸入环境气流使其通过冷凝器组件120，实现散热。

[0085] 电控板230用于对室外机20的运行状态进行控制，其中包括对压缩机110进行驱动的变频装置。电控板230驱动压缩机110运转时，其功率元件发热，随着制冷负荷增加以及状态变化频率增加、发热量可能增大。冷凝器组件120中的制冷剂引入电控板230上的散热板210，带走至少部分热量。制冷剂返回冷凝器组件120，继续与室外风机202的环境气流换热，完成冷凝后，经过节流装置，进入蒸发器组件140。

[0086] 如图1所示，气液分离器150将从第一冷凝器121流出的制冷剂分为两路，其中一路将纯液态的制冷剂从气液分离器150供向第一节流装置131；经过第一节流装置131后进入散热板210再进入蒸发器140。另一路的制冷剂从气液分离器150供向第二冷凝器122，第二冷凝器122将气态制冷剂进一步冷却成液态制冷剂，并将该液态制冷剂流向第二节流装置132，节流后的制冷剂通入蒸发器140。气液分离器150将制冷剂分流成气态制冷剂和液态制冷剂，能使散热板210得到充分冷却，避免气态制冷剂影响第一节流装置131的节流效果。同时第一节流装置131位于气液分离器150和散热板210之间，能使通过散热板210的制冷剂是经过节流之后的制冷剂，使用少量的制冷剂可使散热板210取得良好的散热效果。第二冷凝器122用于使气态制冷剂冷却成液态制冷剂，以保证整个制冷系统的制冷效果，同时避免气态制冷剂对第二节流装置132的不利影响。

[0087] 基于图1中实施例，如图2所示，在其他连接方式不变的情况下，散热管道160直接与压缩机110的回气口或者补气口连接，若散热管道160内的制冷剂流经散热板210后称为气态制冷剂，散热管道160直接连接压缩机110可加快制冷剂的循环利用，也避免气态制冷剂通入蒸发器组件140后影响其他制冷剂蒸发散热。

[0088] 基于图1中实施例，如图3所示，在其他连接方式不变的情况下，第一节流装置131

位于散热板210的下游，第一节流装置131用于对散热管道160内的制冷剂进行节流，以使制冷剂在蒸发器140内吸热实现制冷，提高制冷系统的制冷效果。

[0089] 基于图3中实施例，如图4所示，在其他连接方式不变的情况下，散热管道160直接与压缩机110的回气口或者补气口连接，若散热管道160内的制冷剂流经散热板210后称为气态制冷剂，散热管道160直接连接压缩机110可加快制冷剂的循环利用，也避免气态制冷剂通入蒸发器组件140后影响其他制冷剂蒸发散热。

[0090] 本实施例利用流经的制冷剂带走部分电控板230的热量，避免了单纯依靠空气对流散热效率低、结构复杂的问题。并且由于散热板210的尺寸减小，减小了散热器件的成本。经过对试制样品的测试，在室外机20周围温度达到60℃的极端工况下，电控板230上的最高温度也仅在65℃左右(该温度值远低于保护温度)，结果表明冷却效果显著，能够满足电控板230在高温极端运行状态下的散热需求。同时对空调器自身的调温功能基本无不良影响。

[0091] 需要进一步说明的是，在本实施例的描述中，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。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。

[0092] 至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

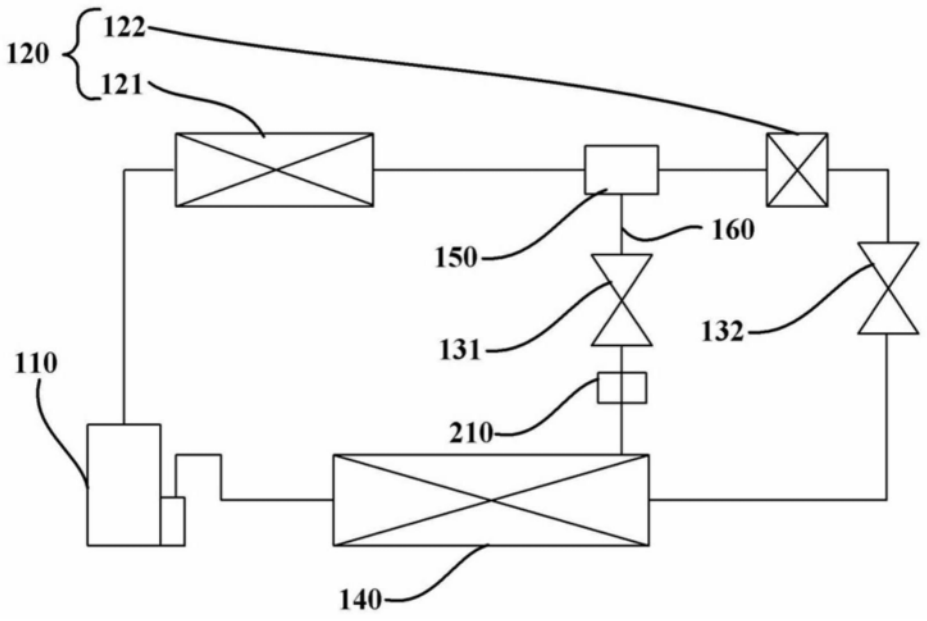

120
122
121
150
160
131
132
110
210
140

图1

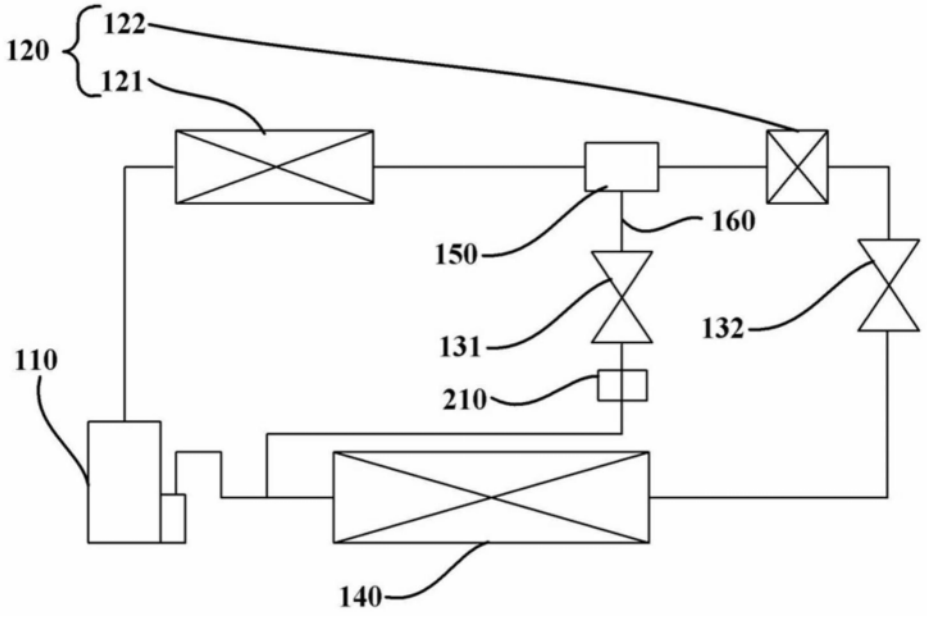

120
122
121
150
160
131
132
110
210
140

图2

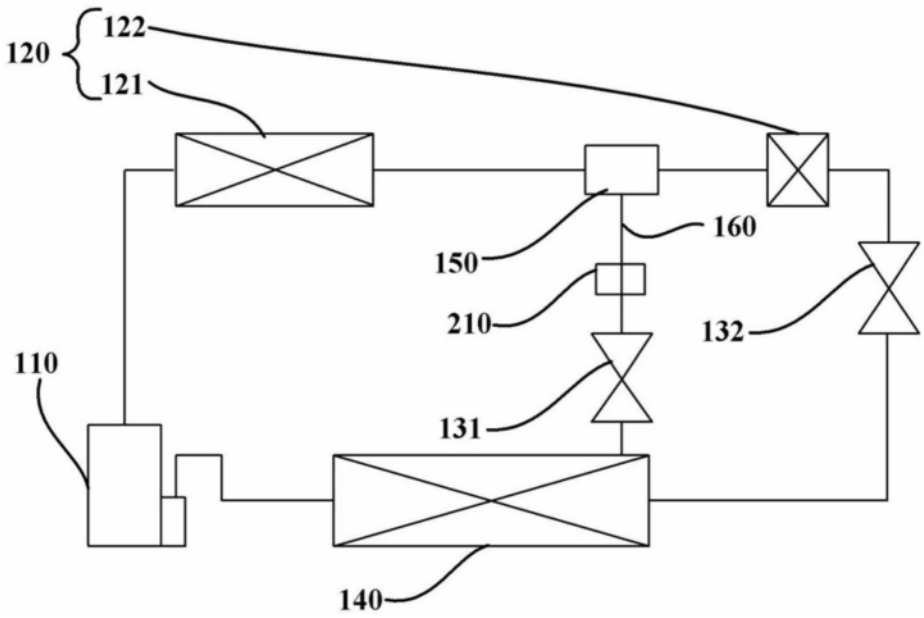

120
122
121
150
160
210
132
110
131
140

图3

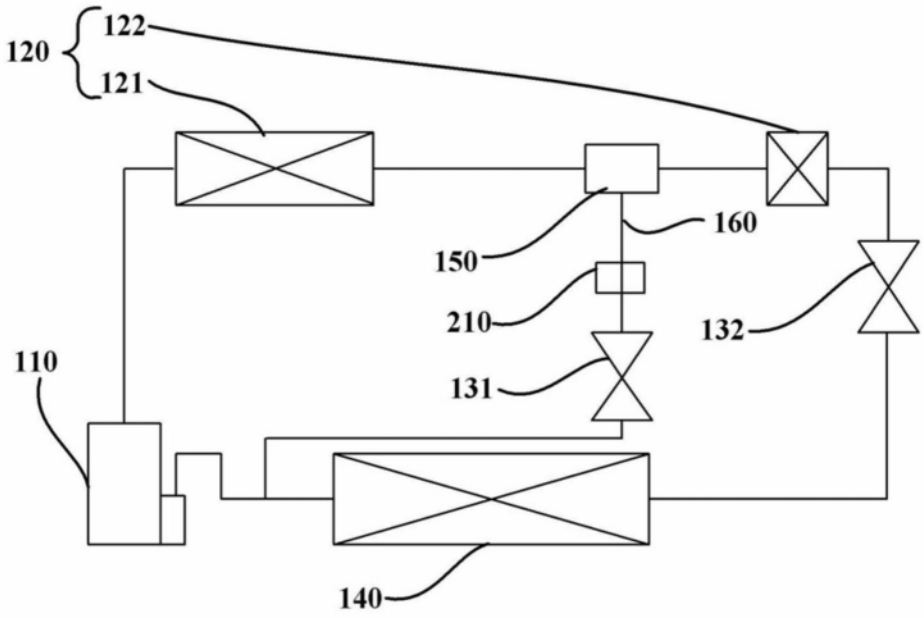

120
122
121
150
160
210
132
110
131
140

图4

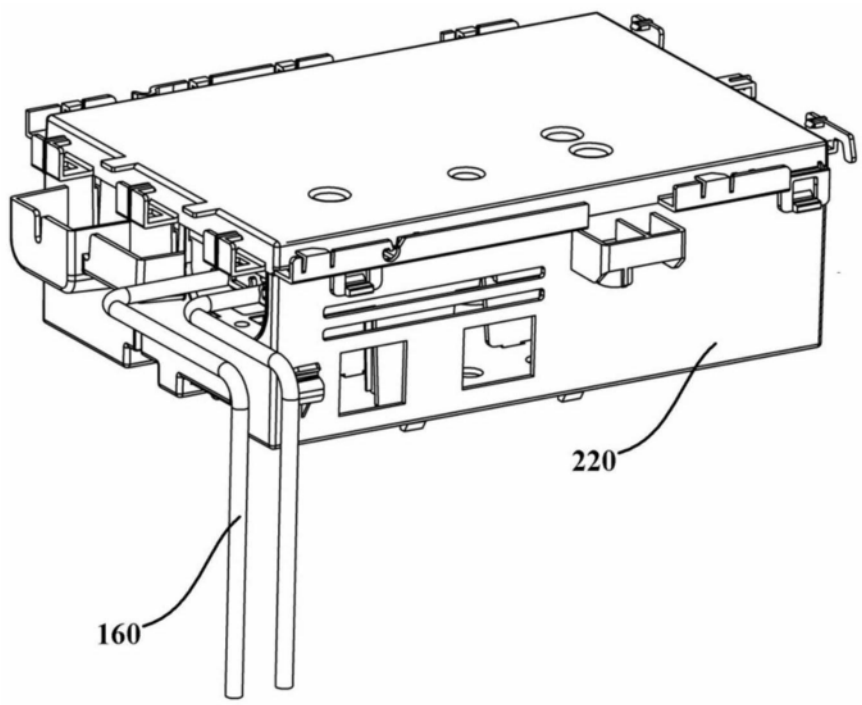


图5

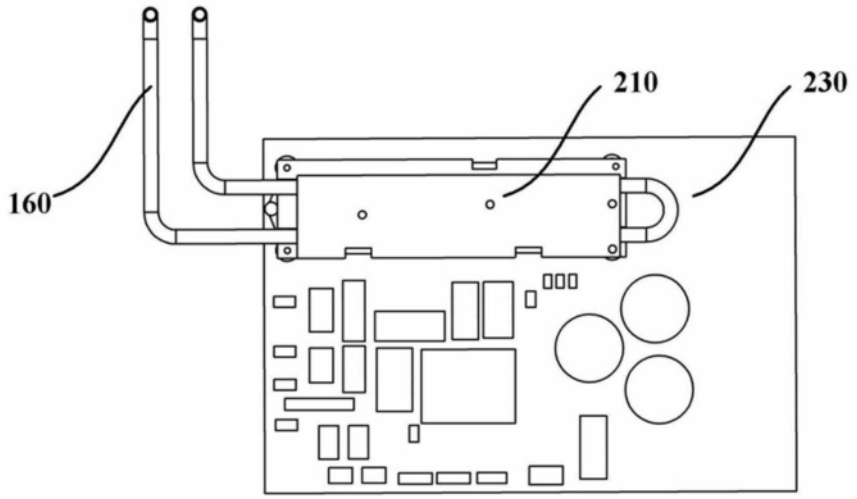


图6

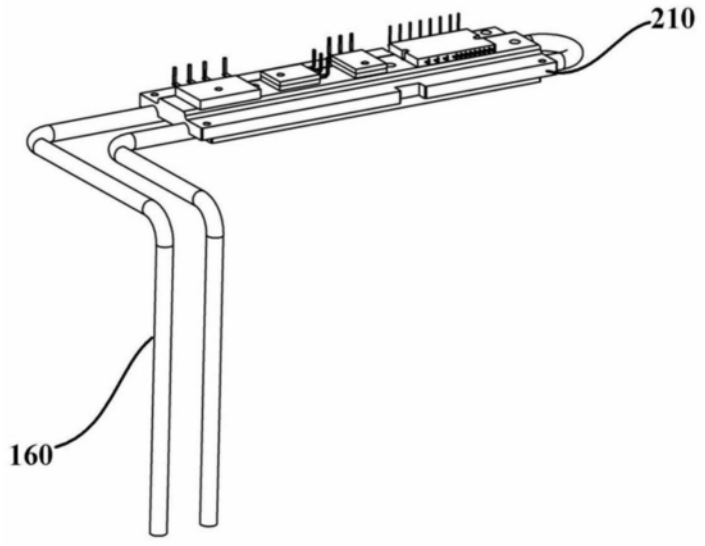


图7

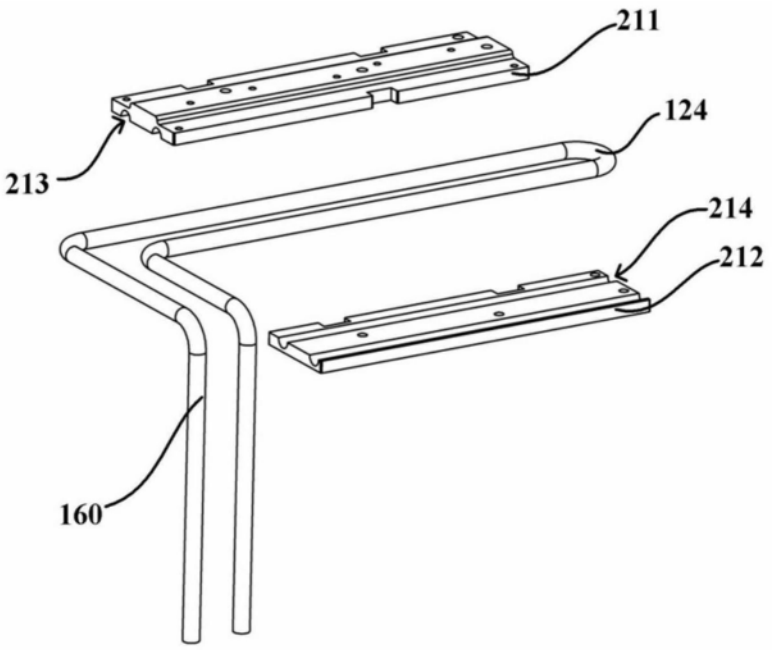


图8

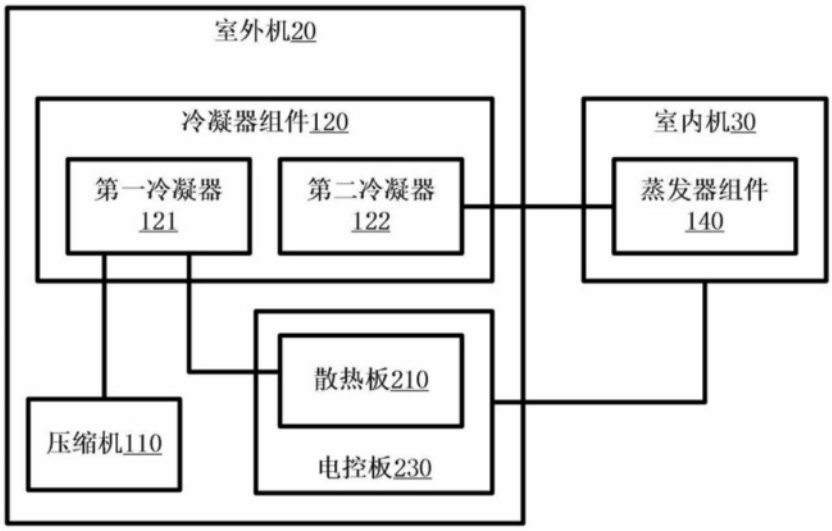

室外机20
冷凝器组件120
第一冷凝器
121
第二冷凝器
122
室内机30
蒸发器组件
140
散热板210
压缩机110
电控板230

图9

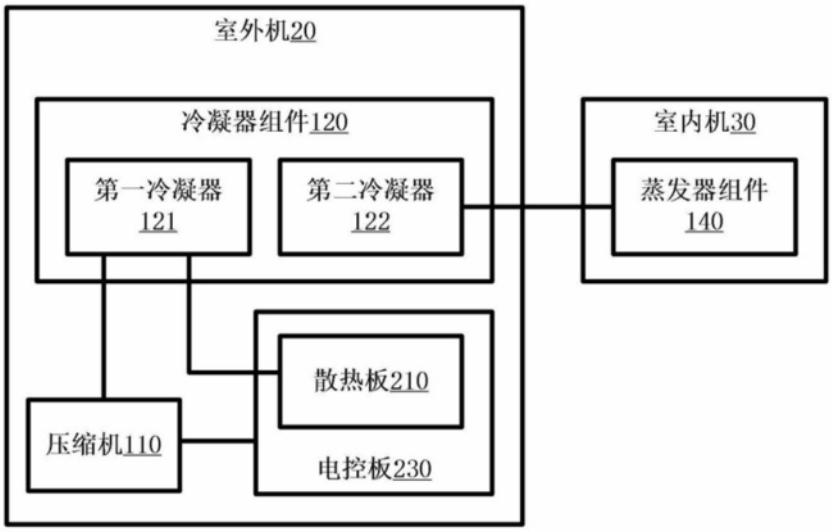

室外机20
冷凝器组件120
第一冷凝器
121
第二冷凝器
122
室内机30
蒸发器组件
140
散热板210
压缩机110
电控板230

图10

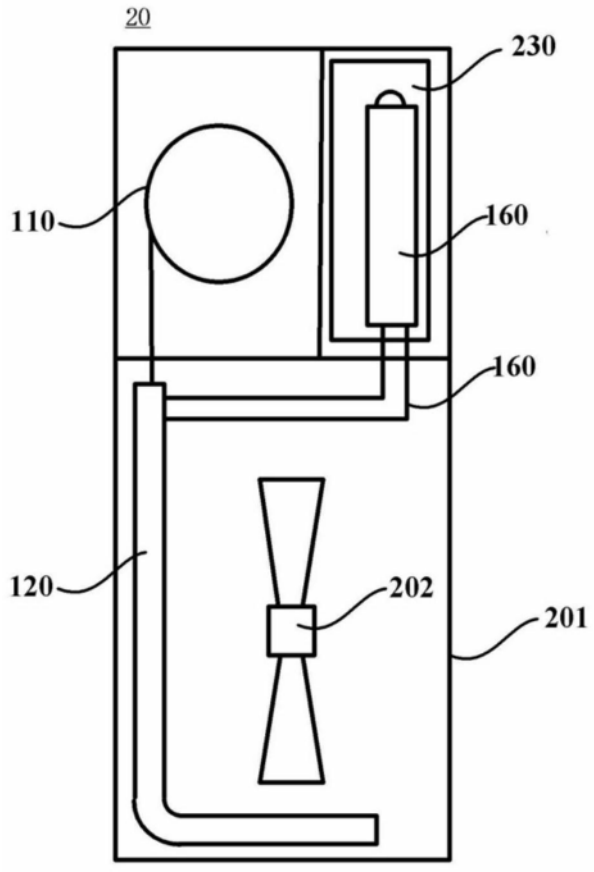


图11