(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 12 月 14 日 (14.12.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/236698 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 1/06 (2011.01) *H05K 7/20* (2006.01)
F24F 1/18 (2011.01) *H01L 23/427* (2006.01)
F24F 1/24 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/092378

(22) 国际申请日: 2023 年 5 月 5 日 (05.05.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210657961.4 2022年6月10日 (10.06.2022) CN

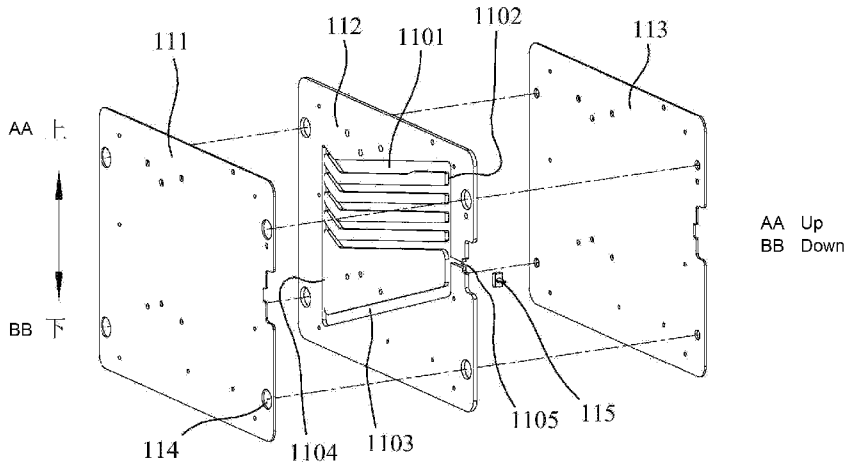
(71) 申请人: 青岛海尔空调电子有限公司 (**QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区海尔开发区工业园, Shandong 266101 (CN)。 青岛海尔空调器有限总公司 (**QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 青岛海尔智能技术研发有限公司 (**QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R & D CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔(上海)家电研发中心有限公司 (**HAIER (SHANGHAI) HOME APPLIANCE R D CENTER CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市闵行区新虹街道冠捷大厦2层, Shanghai 201100 (CN)。 海尔智家股份有限公司 (**HAIER SMART HOME CO., LTD**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人:王定远 (**WANG, Dingyuan**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 葛睿彤 (**GE, Ruitong**); 中国山东省青岛市

(54) **Title:** HEAT DISSIPATOR AND AIR CONDITIONER OUTDOOR UNIT

(54) 发明名称: 散热器和空调室外机

[图 3]



(57) **Abstract:** The present invention belongs to the technical field of heat dissipation, and particularly provides a heat dissipator and an air conditioner outdoor unit. The heat dissipator of the present invention comprises a uniform-temperature heat conduction device and a heat dissipation component which are thermally connected together; a mounting structure is provided on the uniform-temperature heat conduction device, so that the heat dissipator is mounted on an object to be cooled by means of the mounting structure; a condenser channel, a liquid return channel, a liquid supplementing channel and at least one evaporation channel are defined in the uniform-temperature heat conduction device; the evaporation channel, the condenser channel, the liquid return channel and the liquid supplementing channel are sequentially and fluidly connected end to end; a flow area of the liquid supplementing channel is not greater than a flow area of the at least one evaporation channel, so that a phase change medium in the uniform-temperature heat conduction device forms a pressure difference when the uniform-temperature heat conduction device absorbs heat of the object, and thus the phase change medium circularly flows in the order of the evaporation channel, the condenser channel, the liquid return channel and the liquid supplementing channel.

WO 2023/236698 A1

[见续页]

崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 赵鹏达(**ZHAO, Pengda**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 耿丽丽(**GENG, Lili**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 裴玉哲(**PEI, Yuzhe**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 侯庆渠(**HOU, Qingqu**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 邵海柱(**SHAO, Haizhu**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 时斌(**SHI, Bin**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人:北京智汇东方知识产权代理事务所（普通合伙）(**WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区上地十街1号院1号楼6层609, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明属于散热技术领域，具体提供了一种散热器和空调室外机。本发明的散热器包括热连接到一起的均温导热装置和散热构件，所述均温导热装置上设置有安装结构，以使所述散热器通过所述安装结构安装到待散热对象上，所述均温导热装置内限定有冷凝通道、回液通道、补液通道和至少一条蒸发通道，所述蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道依次首尾流体连接；所述补液通道的过流面积不大于所述至少一条蒸发通道的过流面积，以使所述均温导热装置在吸收所述待散热对象的热量时其内的相变介质形成压差，并因此使所述相变介质沿着所述蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道的顺序循环流动。

说明书

发明名称: 散热器和空调室外机

技术领域

[0001] 本发明属于散热技术领域，具体提供了一种散热器和空调室外机。

背景技术

[0002] 变频功率模块是变频空调的重要部件，由于其内部集成了多个功率芯片，导致变频功率模块工作时热流密度大、发热严重。并且空调的制冷量越大、天气温度越高，变频功率模块的发热量就越大。为了保证变频功率模块能够正常安全的工作，就不得不使压缩机降频50%左右，但这也导致了“天气越热，空调制冷越不给力”。

[0003] 多联机变频空调(室外机)多采用顶出风结构，电控箱内布置电控板(变频功率模块)和散热器，散热器的翅片伸出电控箱后在顶部轴流风扇的吸风作用下，被气流冷却。

[0004] 目前的散热器一般为铝挤散热器，但是其导热能力受材料本身属性的限制，对于尺寸较小、发热集中的变频功率模块，无法将热量有效地、均匀地分散在铝挤散热器的基板上，进而无法使该基板进行均温传热，导致基板出现“热点”，热流密度过大，无法进行高效散热。从而导致铝挤散热器在高温工况下对变频功率模块散热能力不足，进而导致了空调降频幅度较大，使变频空调在高温天气环境下的制冷效果较差。

[0005] 发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于，解决现有散热器因其基板导热能力差，而导致其散热能力较差的问题。

[0007] 本发明的另一个目的在于，解决现有变频空调在高温天气环境下制冷效果较差的问题。

[0008] 为实现上述目的，本发明在第一方面提供了一种散热器，包括热连接到一起的均温导热装置和散热构件，所述均温导热装置上设置有安装结构，以使所述散热器通过所述安装结构安装到待散热对象上，所述均温导热装置内限定有冷凝

通道、回液通道、补液通道和至少一条蒸发通道，所述蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道依次首尾流体连接；所述补液通道的过流面积不大于所述至少一条蒸发通道的过流面积，以使所述均温导热装置在吸收所述待散热对象的热量时其内的相变介质形成压差，并因此使所述相变介质沿着所述蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道的顺序循环流动。

[0009] 可选地，所述蒸发通道包括靠近所述补液通道的第一蒸发段和靠近所述冷凝通道的第二蒸发段，所述第一蒸发段与所述第二蒸发段之间具有夹角，以使所述蒸发通道形成V形结构，从而使所述第二蒸发段存储液态的相变介质。

[0010] 可选地，所述第一蒸发段的过流面积小于所述第二蒸发段的过流面积，以防止所述第二蒸发段存储的液态相变介质回流至所述补液通道。

[0011] 可选地，所述均温导热装置上设置有热源区域标识，所述热源区域标识覆盖所述第二蒸发段靠近所述第一蒸发段的部分。

[0012] 可选地，所述均温导热装置内限定有至少两条蒸发通道，至少两条所述蒸发通道沿所述均温导热装置的上下方向分布；所述回液通道位于所述至少两条蒸发通道的下方，在所述散热器未吸收热量的状态下，所述补液通道内液态相变介质的液位位于部分所述蒸发通道的下方。

[0013] 可选地，所述冷凝通道沿靠近所述回液通道的方向向所述蒸发通道倾斜；并且/或者，所述回液通道从其靠近所述冷凝通道的一端至其靠近所述补液通道的一端向下倾斜。

[0014] 可选地，所述均温导热装置包括基板、第一侧板和第二侧板，所述基板沿其厚度方向被所述至少一条蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道贯穿；所述第一侧板和所述第二侧板将所述基板夹持在中间，并因此在所述基板的厚度方向上封闭所述至少一条蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道；所述第一侧板和所述第二侧板中的一个与所述散热构件热连接，所述第一侧板和所述第二侧板中的另一个与所述待散热对象抵接。

[0015] 可选地，所述基板、所述第一侧板和所述第二侧板中的至少一项上设置有灌注口，以通过所述灌注口向所述至少一条蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道或所述补液通道灌注相变介质。

[0016] 可选地，所述安装结构是贯穿所述基板、所述第一侧板和所述第二侧板的固定孔；并且/或者，所述散热构件包括多个散热翅片。

[0017] 本发明在第二方面提供了一种空调室外机，包括第一方面中任一项所述的散热器。

[0018] 基于前文的描述，本领域技术人员能够理解的是，在本发明前述的技术方案中，通过使均温导热装置内限定出冷凝通道、回液通道、补液通道和至少一条蒸发通道，并使蒸发通道、冷凝通道、回液通道和补液通道依次首尾流体连接，以及使补液通道的过流面积不大于至少一条蒸发通道的过流面积，使得均温导热装置在吸收待散热对象的热量时其内的相变介质形成压差，并因此使得相变介质沿着蒸发通道、冷凝通道、回液通道和补液通道的顺序循环流动。因此，本发明的均温导热装置能够借助其内循环流动的相变介质，将其吸收的热量均匀地传递至整个均温导热装置，再通过与均温导热装置热连接的散热构件将散热器吸收的热量散发至空气中，从而提升了散热器的散热效率。

[0019] 进一步，通过将蒸发通道形成V形结构，使得其第二蒸发段能够存储液态的相变介质。

[0020] 再进一步，将本发明的散热器应用到空调室外机上时，能够有效地克服现有变频空调在高温天气环境下制冷效果较差的问题。并且本发明的散热器能够安装到空调室外机内热源(例如电控箱或变频功率模块)的侧面，避免了空调室外机内热源上方没有足够的安装空间，而导致安装的散热器散热功率较小，无法对空调室外机内的热源进行有效地散热。

[0021] 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

[0022] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，后文将参照附图来描述本发明的部分实施例。本领域技术人员应当理解的是，同一附图标记在不同附图中所标示的部

件或部分相同或类似；本发明的附图彼此之间并非一定是按比例绘制的。附图中：

[0023] 图1是本发明一些实施例中散热器的前上轴测视图；

[0024] 图2是本发明一些实施例中散热器的后上轴测视图；

[0025] 图3是本发明一些实施例中均温导热装置的结构分解图；

[0026] 图4是本发明一些实施例中基板的平面示意图；

[0027] 图5是本发明一些实施例中相变介质的流动路径示意图；

[0028] 图6是本发明另一些实施例中空调室外机的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 本领域技术人员应当理解的是，下文所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是本发明的全部实施例，该一部分实施例旨在用于解释本发明的技术原理，并非用于限制本发明的保护范围。基于本发明提供的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的情况下所获得的其它所有实施例，仍应落入到本发明的保护范围之内。

[0030] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“中心”、“上”、“下”、“顶部”“底部”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 进一步，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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，还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 最后，还需要说明的是，在本发明的描述中，“相变介质”为气液两相的相变介质。即，在本发明的描述中，“相变介质”的工作状态不存在固态，只有气态、液态和气液混合态。

[0033] 如图1和图2所示，在本发明的一些实施例中，散热器100包括热连接到一起的均温导热装置110和散热构件120。散热器100通过均温导热装置110与待散热对象固定到一起，以使均温导热装置110接收待散热对象的热量，并将热量传递给散热构件120，从而使散热构件120将热量散发至空气(如图2中箭头所示向上流动的空气)中。

[0034] 其中，待散热对象可以是任意可行的部件，例如电控盒、电路板、芯片等。

[0035] 如图1和图2所示地，在本发明的一些实施例中，散热器100包括多个散热翅片，该散热翅片可以是任意可行的翅片。例如，在散热翅片上设置增强换热的凸起结构，将散热翅片设置为折叠片、铲齿翅片、波纹片或开窗片。

[0036] 如图3所示，在本发明的一些实施例中，均温导热装置110还包括至少一条蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103、补液通道1104和可选的灌注口1105。其中，蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103和补液通道1104依次首尾相接，并且补液通道1104的过流面积不大于至少一条蒸发通道1101的过流面积，以使均温导热装置110在吸收待散热对象的热量时其内的相变介质能够形成压差，并因此使相变介质沿着以下路径循环流动：蒸发通道1101→冷凝通道1102→回液通道1103→补液通道1104→蒸发通道1101。

[0037] 继续参阅图3，灌注口1105与冷凝通道1102连通，以使从灌注口1105灌入的相变介质，通过冷凝通道1102流动到回液通道1103。

[0038] 此外，在本发明的其他实施例中，本领域技术人员也可以根据需要，使灌注口1105与蒸发通道1101、回液通道1103和补液通道1104中的至少一项连通。

[0039] 如图1至图3所示，在本发明的一些实施例中，均温导热装置110还包括基板111、第一侧板112、第二侧板113、作为安装结构的固定孔114和阀塞115。

[0040] 从图3中可以看出，基板111沿其厚度方向被蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103、补液通道1104和灌注口1105贯穿。第一侧板112和第二侧板113将基

板111夹持在中间，并因此在基板111的厚度方向上封闭蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103、补液通道1104和灌注口1105。

[0041] 其中，第一侧板112和第二侧板113各自与基板111之间可以采用任意可行的方式连接到一起，例如焊接、铆接、螺钉连接等。并且，第二侧板113与散热构件120热连接，例如焊接、卡接、粘接等。

[0042] 如图1至图3所示，在本发明的一些实施例中，固定孔114贯穿基板111、第一侧板112和第二侧板113，以通过该固定孔114将均温导热装置110固定到待散热对象上。例如，使螺钉或螺栓贯穿固定孔114拧紧到待散热对象上。

[0043] 此外，本领域技术人员也可以根据需要，使固定孔114仅形成在基板111、第一侧板112和第二侧板113中的一项或两项上。例如，使基板111在延展方向上的尺寸大于第一侧板112和第二侧板113，以使基板111边缘处的部分结构裸露在第一侧板112和第二侧板113的外侧。然后在该部分结构上开设固定孔114。

[0044] 在本发明的其他实施例中，本领域技术人员还可以根据需要，将固定孔114设置为其他任意可行的安装结构，例如卡扣。

[0045] 如图1至图4所示，在本发明的一些实施例中，阀塞115用于封闭灌注口1105。

[0046] 从图4可以看出，在本发明的一些实施例中，蒸发通道1101优选地为多条，例如三条、四条、五条等。

[0047] 如图4所示，在本发明的一些实施例中，蒸发通道1101包括靠近补液通道1104的第一蒸发段11011和靠近冷凝通道1102的第二蒸发段11012，第一蒸发段11011与第二蒸发段11012之间具有夹角，以使蒸发通道1101形成V形结构，从而使第二蒸发段11012存储液态的相变介质。优选地，第一蒸发段11011的倾斜角度大于第二蒸发段11012的倾斜角度。

[0048] 从图4中可以看出，在本发明的一些实施例中，第一蒸发段11011的过流面积小于第二蒸发段11012的过流面积，以防止第二蒸发段11012存储的液态相变介质回流至补液通道1104。

[0049] 在本发明的一些实施例中，第一蒸发段11011的过流面积等于补液通道1104的过流面积。

[0050] 在本发明的一个示例中，第一蒸发段11011的过流面直径和补液通道1104的过流直径均是4mm，第二蒸发段11012的过流面直径是6mm。

[0051] 此外，在本发明的其他实施例中，本领域技术人员也可以根据需要，使第一蒸发段11011的过流面积大于补液通道1104的过流面积。

[0052] 虽然图中并未明确示出，但是在本发明的一些实施例中，冷凝通道1102沿靠近回液通道1103的方向向蒸发通道1101倾斜，以防止冷凝通道1102顶部液态的相变介质流到冷凝通道1102底部对应的蒸发通道1101内。

[0053] 如图4所示，在本发明的一些实施例中，多条蒸发通道1101沿均温导热装置110的上下方向分布。回液通道1103位于该多条蒸发通道1101的下方。在散热器100未吸收热量的状态下，补液通道1104内液态相变介质的液位位于部分蒸发通道1101的下方，以防止该部分蒸发通道1101内液态的相变介质过多而无法使相变介质蒸发，失去蒸发功能。优选地，补液通道1104内液态相变介质的液位位于回液通道1103内。

[0054] 进一步，回液通道1103优选地从其靠近冷凝通道1102的一端至其靠近补液通道1104的一端向下倾斜，以使回液通道1103内液态的相变介质在自身重力的作用下能够流向补液通道1104，为补液通道1104补足其所需的液态相变介质。

[0055] 如图5所示，在本发明的一些实施例中，均温导热装置110上，第二蒸发段11012靠近第一蒸发段11011的部分为热源区域116。在散热器100使用时，使热源区域116与待散热对象对准，以使均温导热装置110上的热源区域116最先受热，并加热其对应的第二蒸发段11012内的相变介质。

[0056] 下面参照图5来对均温导热装置110内相变介质的流动原理进行详细说明。

[0057] 如图5所示，在热源区域116被加热时，该部分处的第二蒸发段11012内的液态相变介质受热变成气态，并因此导致第二蒸发段11012内的气压增加。由于第二蒸发段11012靠近第一蒸发段1101的部分存在液态相变介质，以及第一蒸发段11011的过流面积小于第二蒸发段11012的过流面积，所以相变介质沿着第二蒸发段11012向冷凝通道1102移动的阻力小于相变介质沿着第一蒸发段11011向补液通道1104流动的阻力，使得气态的相变介质沿着第二蒸发段11012向冷凝通道1102移动。

[0058] 第二蒸发段11012内移动的气态相变介质大部分移动至冷凝通道1102，并在冷凝通道1102内冷凝成液态。第二蒸发段11012内移动的气态相变介质一小部分在第二蒸发段11012内冷凝并回流至第二蒸发段11012的根部。

[0059] 冷凝通道1102内液态的相变介质在压差和重力的作用下流动至回液通道1103靠近补液通道1104的部分。由于第二蒸发段11012和冷凝通道1102中存在高压的气体，导致补液通道1104内液态的相变介质在该压力的作用下向上移动，并通过第一蒸发段11011进入蒸发通道1101。

[0060] 本领域技术人员能够理解的是，热源区域116温度越高，第二蒸发段11012内的相变介质被气化得越多，图5中回液通道1103右侧的气压越高，从而使得补液通道1104内液态的相变介质获得的动力越大，喷涌的高度越高，从而使每一条蒸发通道1101都能够接收到来自补液通道1104的相变介质。因此，在本发明的一些实施例中，均温导热装置110的均温性能随着热源区域116温度升高而升高。

[0061] 此外，在本发明的其他实施例中，为了使热源区域116与待散热对象对准，本领域技术人员也可以根据需要，在均温导热装置110远离散热构件120的一侧设置热源区域标示，并使该热源区域标识覆盖第二蒸发段11012靠近第一蒸发段1101的部分。该热源区域标识可以是任意可行的图案或文字，例如是矩形。

[0062] 基于前文的描述，本领域技术人员能够理解的是，本发明通过使均温导热装置110内限定出冷凝通道1102、回液通道1103、补液通道1104和至少一条蒸发通道1101，并使蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103和补液通道1104依次首尾流体连接，以及使补液通道1104的过流面积不大于至少一条蒸发通道1101的过流面积，使得均温导热装置110在吸收待散热对象的热量时其内的相变介质形成压差，并因此使得相变介质沿着蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103和补液通道1104的顺序循环流动。因此，本发明的均温导热装置110能够借助其内循环流动的相变介质，将其吸收的热量均匀地传递至整个均温导热装置110，再通过与均温导热装置110热连接的散热构件120将散热器100吸收的热量散发至空气中，从而提升了散热器100的散热效率。

[0063] 基于前文的描述，本领域技术人员还能够理解的是，本发明实现均温导热装置110均温性能的主要技术手段为依次首尾流体连接的蒸发通道1101、冷凝通道

1102、回液通道1103和补液通道1104。因此，在使均温导热装置110能够限定出蒸发通道1101、冷凝通道1102、回液通道1103和补液通道1104时，本领域技术人员也可以根据需要，将均温导热装置110设置为其他人员可行的结构，例如吹胀板。

[0064] 进一步，本发明还提供了一种空调室外机200。

[0065] 如图6所示，在本发明的另一些实施例中，空调室外机200包括电控箱210和前文任一实施例所描述的散热器100。其中，电控箱210安装有变频功率模块(图中未示出)，散热器100与该变频功率模块热连接。例如，散热器100通过其均温导热装置110安装到变频功率模块上，并与变频功率模块抵接，以及使散热构件120的至少一部分裸露在电控箱210的外侧。或者，本领域技术人员也可以根据需要，使散热器100通过其均温导热装置110安装到电控箱210上并与电控箱210抵接。

[0066] 本领域技术人员能够理解的是，本发明的散热器100除了可以以图1和图2中所示的竖直姿态安装在空调室外机200外，还可以以水平的姿态安装在空调室外机200上。

[0067] 至此，已经结合前文的多个实施例描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围并不仅限于这些具体实施例。在不偏离本发明技术原理的前提下，本领域技术人员可以对上述各个实施例中的技术方案进行拆分和组合，也可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，凡在本发明的技术构思和/或技术原理之内所做的任何更改、等同替换、改进等都将落入本发明的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种散热器，包括热连接到一起的均温导热装置和散热构件，

所述均温导热装置上设置有安装结构，以使所述散热器通过所述安装结构安装到待散热对象上，

所述均温导热装置内限定有冷凝通道、回液通道、补液通道和至少一条蒸发通道，所述蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道依次首尾流体连接；

所述补液通道的过流面积不大于所述至少一条蒸发通道的过流面积，以使所述均温导热装置在吸收所述待散热对象的热量时其内的相变介质形成压差，并因此使所述相变介质沿着所述蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道的顺序循环流动。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的散热器，其中，

所述蒸发通道包括靠近所述补液通道的第一蒸发段和靠近所述冷凝通道的第二蒸发段，所述第一蒸发段与所述第二蒸发段之间具有夹角，以使所述蒸发通道形成V形结构，从而使所述第二蒸发段存储液态的相变介质。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的散热器，其中，

所述第一蒸发段的过流面积小于所述第二蒸发段的过流面积，以防止所述第二蒸发段存储的液态相变介质回流至所述补液通道。

[权利要求 4] 根据权利要求2或3所述的散热器，其中，

所述均温导热装置上设置有热源区域标识，所述热源区域标识覆盖所述第二蒸发段靠近所述第一蒸发段的部分。

[权利要求 5] 根据权利要求2或3所述的散热器，其中，

所述均温导热装置内限定有至少两条蒸发通道，至少两条所述蒸发通道沿所述均温导热装置的上下方向分布；

所述回液通道位于所述至少两条蒸发通道的下方，

在所述散热器未吸收热量的状态下，所述补液通道内液态相变介质的液位位于部分所述蒸发通道的下方。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的散热器，其中，

所述冷凝通道沿靠近所述回液通道的方向向所述蒸发通道倾斜；并且/或者，

所述回液通道从其靠近所述冷凝通道的一端至其靠近所述补液通道的一端向下倾斜。

[权利要求 7] 根据权利要求1至3、6中任一项所述的散热器，其中，

所述均温导热装置包括基板、第一侧板和第二侧板，所述基板沿其厚度方向被所述至少一条蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道贯穿；

所述第一侧板和所述第二侧板将所述基板夹持在中间，并因此在所述基板的厚度方向上封闭所述至少一条蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道和所述补液通道；

所述第一侧板和所述第二侧板中的一个与所述散热构件热连接，所述第一侧板和所述第二侧板中的另一个与所述待散热对象抵接。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的散热器，其中，

所述基板、所述第一侧板和所述第二侧板中的至少一项上设置有灌注口，以通过所述灌注口向所述至少一条蒸发通道、所述冷凝通道、所述回液通道或所述补液通道灌注相变介质。

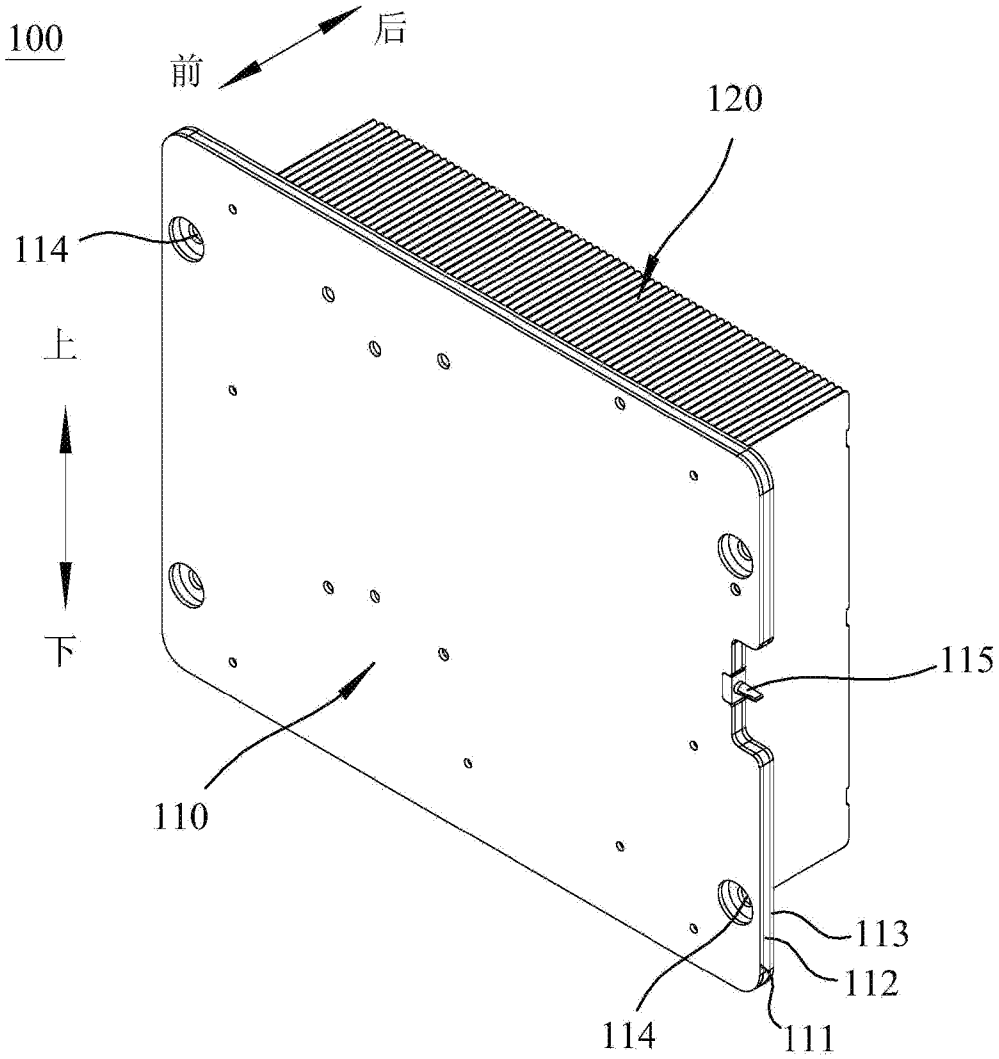
[权利要求 9] 根据权利要求7所述的散热器，其中，

所述安装结构是贯穿所述基板、所述第一侧板和所述第二侧板的固定孔；并且/或者，

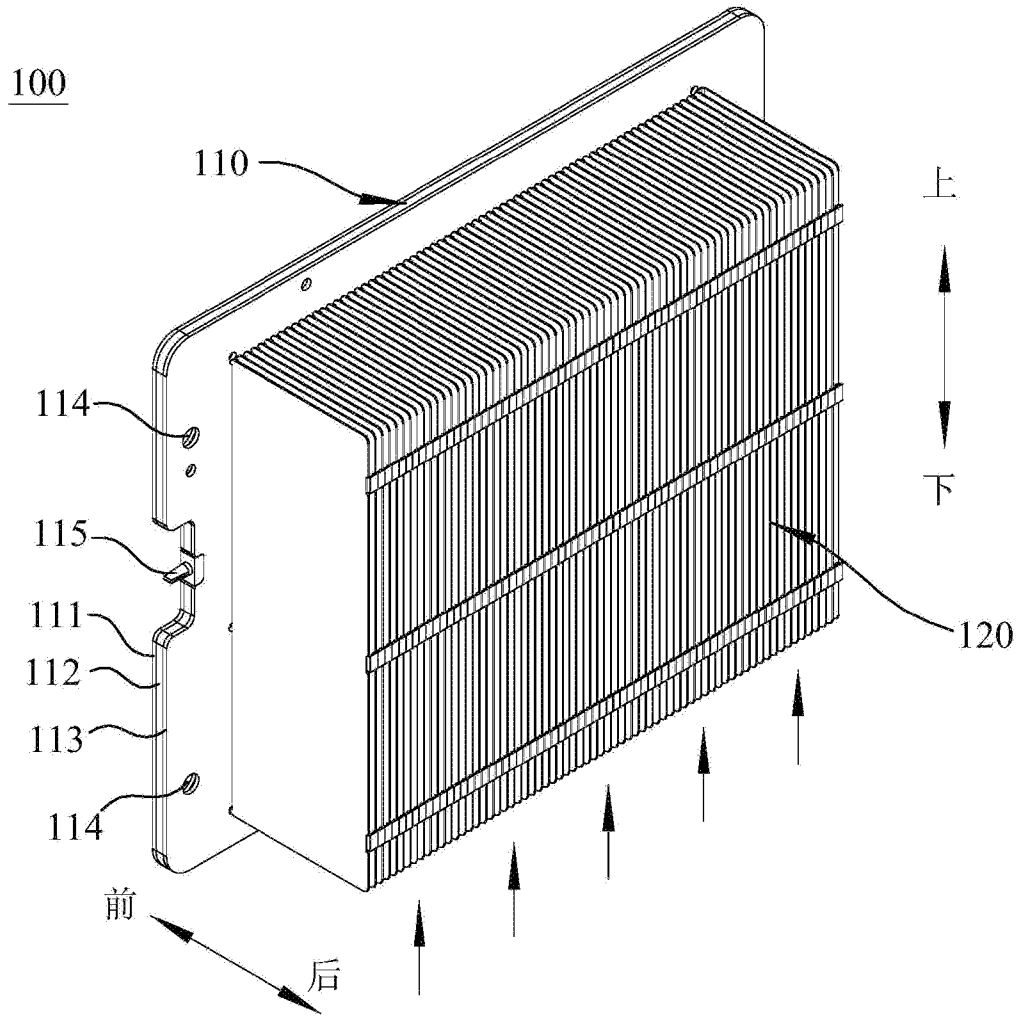
所述散热构件包括多个散热翅片。

[权利要求 10] 一种空调室外机，包括权利要求1至9中任一项所述的散热器。

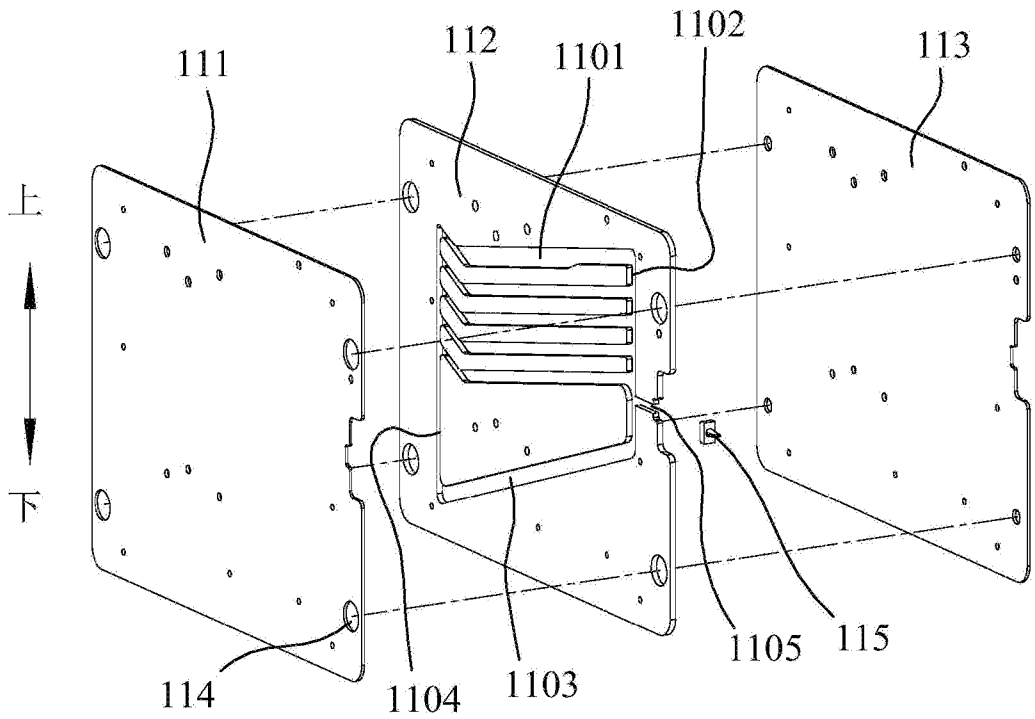
[图 1]



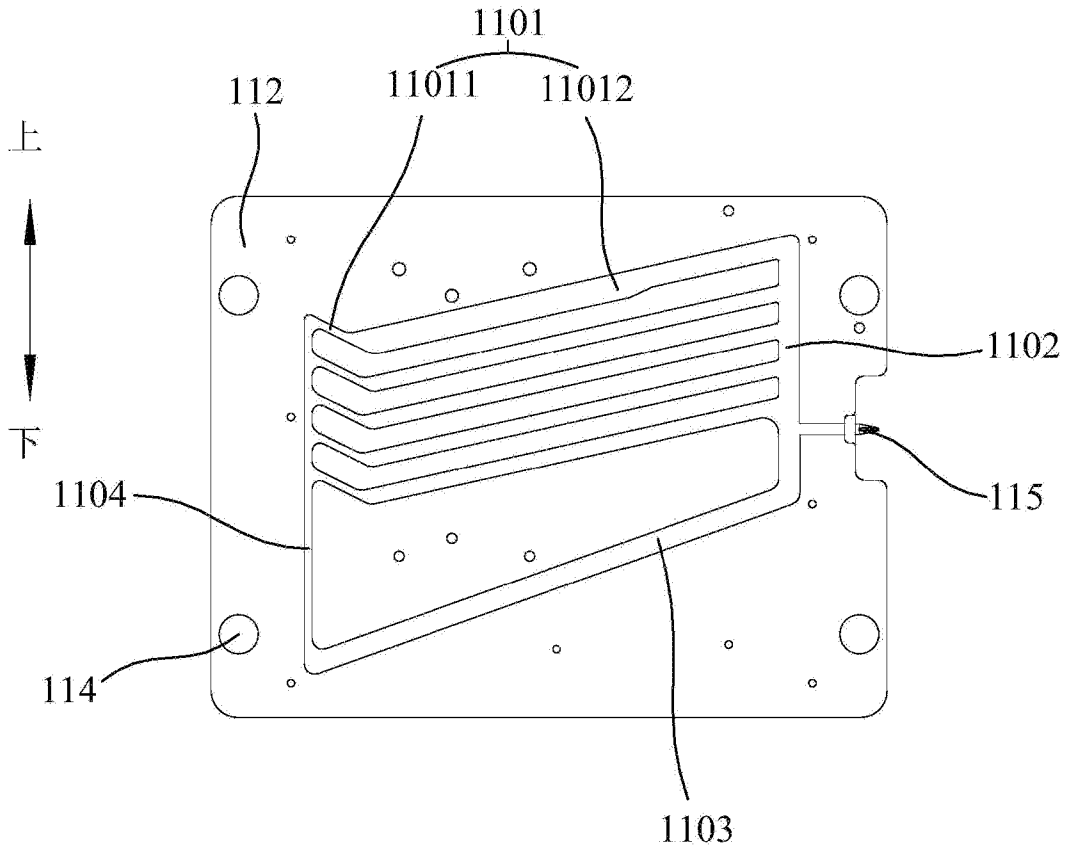
[图 2]


100
110
上
下
114
115
111
112
113
114
120
前
后

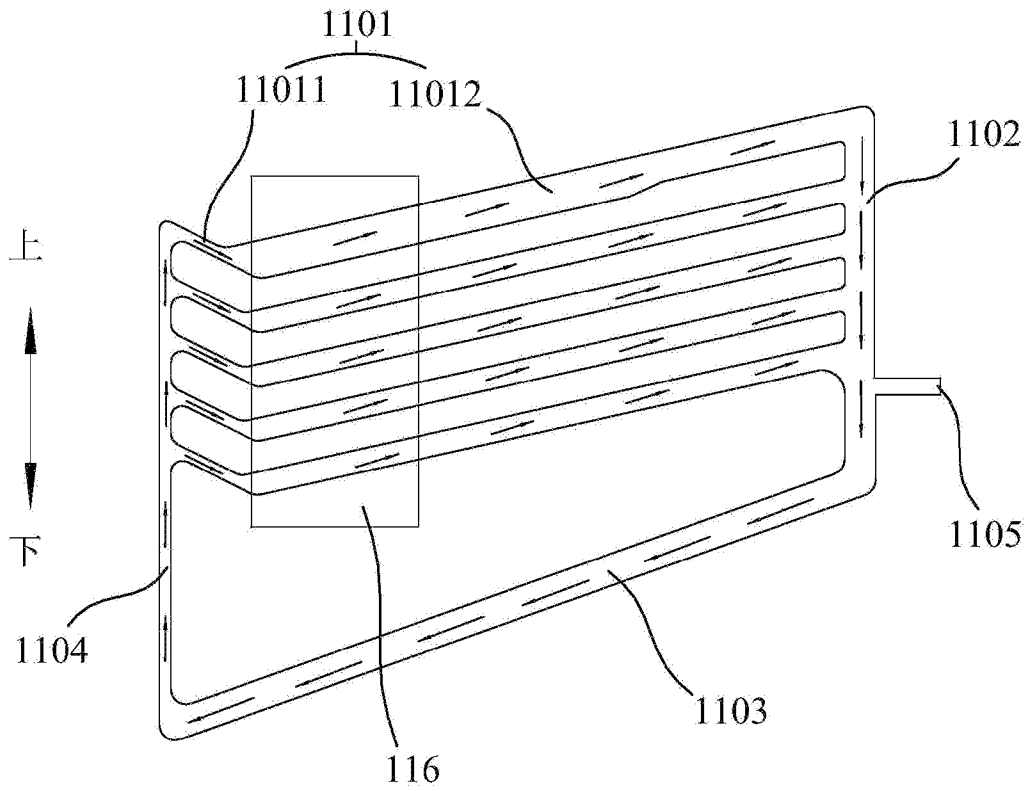
[图 3]


111
112
1101
1102
113
上
下
114
1104
1103
1105
115

[图 4]

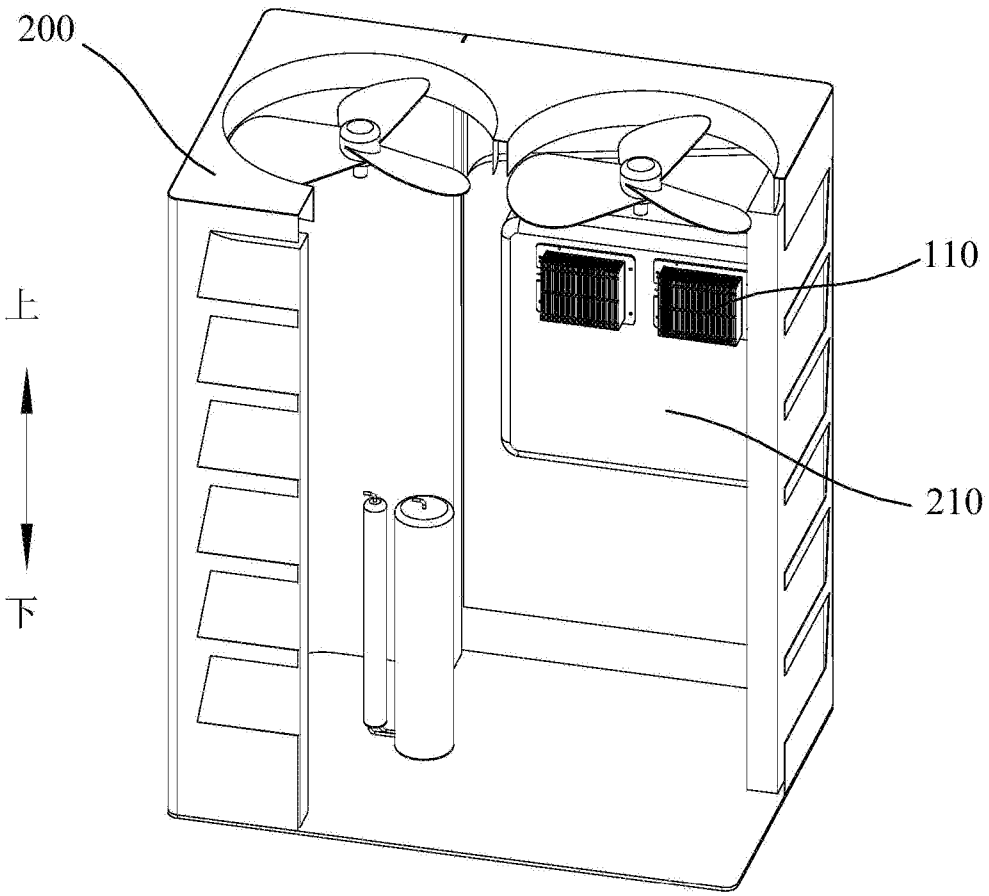

1101
11011
11012
112
上
下
1102
115
1104
114
1103

[图 5]


1101
11011
11012
1102
上
下
1105
1104
1103
116

细则 26,
17.05.2023

[图 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/092378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F1/06(2011.01)i; F24F1/18(2011.01)i; F24F1/24(2011.01)i; H05K7/20(2006.01)i; H01L23/427(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F24F H05K H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; ENTXTC; VEN; CNKI; USTXT; EPTXT; WOTXT: 空调, 室外机, 室外单元, 散热, 冷却, 液冷, 热管, 均温, 蒸发, 相变, 通道, 流道, 回流, 补液, air conditioner, outdoor, cool+, heat dissipat+, heat pipe, vapor chamber, phase change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 218154524 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER ELECTRIC CO., LTD. et al.) 27 December 2022 (2022-12-27) description, paragraphs [0032]-[0067], and figures 1-6	1-10
X	CN 202839588 U (CHANGZHOU TIANNUO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 March 2013 (2013-03-27) description, paragraph [0003], and figure 1	1, 10
Y	CN 1878454 A (ZHENG WENCHUN) 13 December 2006 (2006-12-13) description, p. 4, paragraphs 2-6, and figures 1 and 2	7-9
Y	CN 202839588 U (CHANGZHOU TIANNUO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 March 2013 (2013-03-27) description, paragraph [0003], and figure 1	7-9
A	CN 214891554 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER ELECTRIC CO., LTD. et al.) 26 November 2021 (2021-11-26) description, paragraphs [0032]-[0080], and figures 1 and 2	1-10

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 August 2023	**11 August 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101307997 A (ZHUZHOU CRRC TIMES ELECTRIC CO., LTD.) 19 November 2008 (2008-11-19) description, p. 4, paragraph 3-p. 9, paragraph 2, and figures 1-6	1-10
A	CN 210986337 U (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 10 July 2020 (2020-07-10) description, paragraphs [0030]-[0057], and figures 1-5	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/092378

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 218154524 U	27 December 2022	None	
CN 202839588 U	27 March 2013	None	
CN 1878454 A	13 December 2006	US 2006096740 A1	11 May 2006
		CN 100518469 C	22 July 2009
		US 7677299 B2	16 March 2010
CN 214891554 U	26 November 2021	None	
CN 101307997 A	19 November 2008	CN 100557368 C	04 November 2009
CN 210986337 U	10 July 2020	WO 2021114144 A1	17 June 2021

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/092378

A. 主题的分类

F24F1/06(2011.01)i; F24F1/18(2011.01)i; F24F1/24(2011.01)i; H05K7/20(2006.01)i; H01L23/427(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F24F H05K H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS;CNTXT;ENTXTC;VEN;CNKI;USTXT;EPTXT;WOTXT: 空调，室外机，室外单元，散热，冷却，液冷，热管，均温，蒸发，相变，通道，流道，回流，补液，air conditioner, outdoor, cool+, heat dissipat+, heat pipe, vapor chamber, phase change

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 218154524 U (青岛海尔空调电子有限公司 等) 2022年12月27日 (2022-12-27) 说明书[0032]-[0067]段和附图1-6	1-10
X	CN 202839588 U (常州天诺电子科技有限公司) 2013年3月27日 (2013-03-27) 说明书[0003]段和附图1	1、10
Y	CN 1878454 A (郑文春) 2006年12月13日 (2006-12-13) 说明书第4页第2-6段和附图1、2	7-9
Y	CN 202839588 U (常州天诺电子科技有限公司) 2013年3月27日 (2013-03-27) 说明书[0003]段和附图1	7-9
A	CN 214891554 U (青岛海尔空调电子有限公司 等) 2021年11月26日 (2021-11-26) 说明书[0032]-[0080]段和附图1、2	1-10
A	CN 101307997 A (株洲南车时代电气股份有限公司) 2008年11月19日 (2008-11-19) 说明书第4页第3段-第9页第2段和附图1-6	1-10
A	CN 210986337 U (瑞声科技（新加坡）有限公司) 2020年7月10日 (2020-07-10) 说明书[0030]-[0057]段和附图1-5	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年8月7日	2023年8月11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 郭磊 电话号码 (+86) 0512-88997914

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/092378

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	218154524	U	2022年12月27日	无			
CN	202839588	U	2013年3月27日	无			
CN	1878454	A	2006年12月13日	US	2006096740	A1	2006年5月11日
				CN	100518469	C	2009年7月22日
				US	7677299	B2	2010年3月16日
CN	214891554	U	2021年11月26日	无			
CN	101307997	A	2008年11月19日	CN	100557368	C	2009年11月4日
CN	210986337	U	2020年7月10日	WO	2021114144	A1	2021年6月17日