

(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
2025 年 7 月 3 日 (03.07.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/139060 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/613 (2014.01) **H01M 10/6569** (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) **H01M 10/6563** (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/118090

(22) 国际申请日: 2024 年 9 月 10 日 (10.09.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311810367.5 2023 年 12 月 25 日 (25.12.2023) CN

(71) 申请人: 深圳市科泰新能源车用空调技术有限公司 (SHENZHEN COOLTEK ELECTRIC VEHICLE COOLING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙华观澜街道鸿信工业园 8 号厂房 518000 (CN)。

(72) 发明人: 周国安 (ZHOU, Guoan); 中国广东省深圳市龙华观澜街道鸿信工业园 8 号厂房 518000 (CN)。焦伟男 (JIAO, Weinan); 中国广东省深圳市龙华观澜街道鸿信工业园 8 号厂房 518000 (CN)。洪枫淇 (HONG, Fengqi); 中国广东省深圳市龙华观澜街道鸿信工业园 8 号厂房 518000 (CN)。杨

涛 (YANG, Tao); 中国广东省深圳市龙华观澜街道鸿信工业园 8 号厂房 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沈合专利代理事务所 (特殊普通合伙) (SHEN & PARTNERS); 中国广东省深圳市龙岗区坂田街道坂田创意园 Y4 栋 405 518000 (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,

(54) Title: ELECTRIC DRIVE HEAT DISSIPATION-INTEGRATED BATTERY THERMAL MANAGEMENT UNIT

(54) 发明名称: 集成电驱散热的电池热管理机组

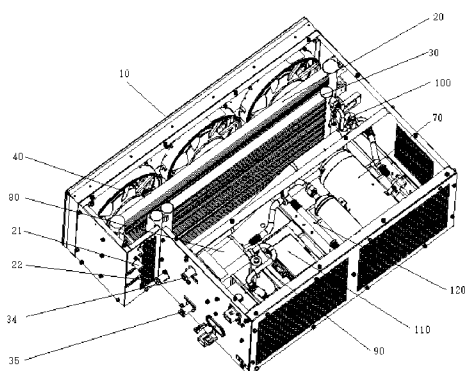


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of battery thermal management, and provides an electric drive heat dissipation-integrated battery thermal management unit. The unit comprises a housing and an electric drive heat radiator, a condenser assembly and a heat dissipation fan which are provided in the housing; the condenser assembly is located on one side of the electric drive heat radiator; the heat dissipation fan is located on the other side of the electric drive heat radiator; and air sequentially flows through the condenser assembly and the electric drive heat radiator by means of the heat dissipation fan. According to the present invention, the electric drive heat radiator, the condenser assembly and the heat dissipation fan are provided in the same housing, such that airflow generated by the heat dissipation fan sequentially flows through the condenser assembly and the electric drive heat radiator, thereby satisfying the heat dissipation requirements of both the condenser assembly and the electric drive heat radiator, and there is no need to additionally use an independent fan to perform heat dissipation on the electric drive heat radiator, thereby reducing the number of devices, achieving low costs and a high integration level, facilitating reduction of the overall size of the battery thermal management unit, and making the battery thermal management unit more miniaturized, reducing the occupied space of the whole vehicle and the weight of the whole vehicle.

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: 本发明提供一种集成电驱散热的电池热管理机组, 涉及电池热管理技术领域。机组包括壳体以及设置于壳体内的电驱散热器、冷凝器总成和散热风机, 冷凝器总成位于电驱散热器的一侧, 散热风机位于电驱散热器的另一侧, 通过散热风机使空气依次流经冷凝器总成和电驱散热器。本发明通过在同一壳体内设置电驱散热器、冷凝器总成和散热风机, 使得散热风机产生的气流依次流经冷凝器总成和电驱散热器, 可以同时满足冷凝器总成和电驱散热器的散热需求, 而无需额外采用独立的风机对电驱散热器进行散热, 减少了器件的数量, 成本更低, 集成度更高, 有利于降低电池热管理机组的整体体积, 使其更加小型化, 从而减少对整车空间的占用以及降低整车重量。

集成电驱散热的电池热管理机组

本发明要求于 2023 年 12 月 25 日提交中国专利局，申请号为 202311810367.5，申请名称为“集成电驱散热的电池热管理机组”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本发明中。

技术领域

本发明涉及电池热管理技术领域，特别是涉及一种集成电驱散热的电池热管理机组。

背景技术

目前，车辆动力电池存在高温热失控和低温电量易衰减的现象；为保障车辆动力电池持续正常运行，配置了电池热管理系统，以此为车辆动力电池提供适宜的工作温度。另外，车辆电驱工作时会产生大量的热量，这些热量需要及时散去，因此需要配置电驱散热系统，以此为车辆电驱提供适宜的工作温度。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

现有体系中，给车辆动力电池散热的电池热管理系统和给车辆的电驱散热的电驱散热系统相互独立设置，且均需单独配置风机，占用较多整车空间，增加整车重量，且成本较高。

技术问题

本发明的目的在于提供一种集成电驱散热的电池热管理机组，能够改善现有技术中存在的电池热管理系统和电驱散热系统相互独立设置，且均需单独配置风机，占用较多整车空间，增加整车重量，且成本较高的问题。

技术解决方案

为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

一种集成电驱散热的电池热管理机组，包括：

壳体；以及

设置于所述壳体内的电驱散热器、冷凝器总成和散热风机，所述冷凝器总成位于所述电驱散热器的一侧，所述散热风机位于所述电驱散热器的另一侧，通过所述散热风机使空气依次流经所述冷凝器总成和所述电驱散热器。

进一步地，所述冷凝器总成包括微通道换热器及集成于所述微通道换热器上的储液器，所述储液器和所述微通道换热器相连通。

进一步地，所述储液器集成有干燥过滤器，和/或，所述储液器集成有视液镜。

进一步地，所述微通道换热器包括第一集流管、第二集流管及设置于所述第一集流管与所述第二集流管之间的扁管，所述扁管一端与所述第一集流管连通，另一端与所述第二集流管连通；

所述扁管的内壁面设置有毛细结构，和/或，所述扁管的内壁面设置有微型沟槽。

进一步地，所述扁管为多个，相邻两个所述扁管之间设置有翅片；

所述翅片呈流线型、弧形或S型。

进一步地，所述储液器设置于所述第二集流管的外侧，所述储液器和所述第二集流管之间从上至下依次设置有第一流通孔、第二流通孔和第三流通孔；

所述第一流通孔用于气态冷媒流入至所述储液器内，所述第二流通孔用于液态冷媒流入至所述储液器内，所述第三流通孔用于冷媒回流至所述第二集流管内。

进一步地，所述的集成电驱散热的电池热管理机组还包括电池热

管理系统，所述电池热管理系统包括压缩机、板式换热器、膨胀阀、电池模组液体循环系统和所述冷凝器总成；

所述压缩机、所述冷凝器总成、所述膨胀阀、所述板式换热器的冷媒通道通过管路依次连接构成冷媒循环回路；

所述冷凝器总成包括冷媒进口和冷媒出口，所述冷媒出口与所述膨胀阀连接，所述冷媒进口与所述压缩机连接；

所述电池模组液体循环系统与所述板式换热器的冷却液通道连接构成第一冷却液循环回路。

进一步地，所述的集成电驱散热的电池热管理机组还包括电驱散热系统，所述电驱散热系统包括液体循环管路、循环泵、电驱模组液体循环系统和所述电驱散热器；

所述电驱模组液体循环系统与所述液体循环管路连接，以构成第二冷却液循环回路；

所述电驱散热器为微通道换热器。

进一步地，所述电驱散热器设有进液口和出液口，所述循环泵的进液端通过所述液体循环管路与所述电驱模组液体循环系统的出液口连接，所述循环泵的出液端通过所述液体循环管路与所述电驱散热器的进液口连接，所述电驱散热器的出液口通过所述液体循环管路与所述电驱模组液体循环系统的进液口连接。

进一步地，所述循环泵的进液端与所述电驱模组液体循环系统的出液口之间的所述液体循环管路上设置有膨胀水箱。

有益效果

相比于现有技术，本发明提供的集成电驱散热的电池热管理机组至少具备如下技术效果：

本发明提供的集成电驱散热的电池热管理机组，将电驱散热器、冷凝器总成和散热风机设置在同一壳体内，其中，冷凝器总成位于电

驱散热器的一侧，散热风机位于电驱散热器的另一侧，使得冷凝器总成和电驱散热器共用一套散热风机，散热风机产生的气流依次流经冷凝器总成和电驱散热器，可以同时满足冷凝器总成和电驱散热器的散热需求，而无需额外采用独立的风机对电驱散热器进行散热，减少了器件的数量，成本更低，集成度更高，有利于降低电池热管理机组的整体体积，使其更加小型化，从而减少对整车空间的占用以及降低整车重量。

附图说明

图 1 为一实施例中集成电驱散热的电池热管理机组的结构示意图；

图 2 为一实施例中冷凝器总成的结构示意图；

图 3 为一实施例中电池热管理系统中冷媒的工作原理示意图。

附图标号说明：

10、壳体；20、电驱散热器；21、进液口；22、出液口；30、冷凝器总成；40、散热风机；31、第一集流管；311、进口接头；312、出口接头；313、第一分流孔；314、第一隔板；315、第一上腔室；316、第一下腔室；32、第二集流管；321、第二分流孔；322、第二隔板；323、第二上腔室；324、第二下腔室；33、扁管；34、冷媒进口；35、冷媒出口；36、边板；50、储液器；51、第一流通孔；52、第二流通孔；53、第三流通孔；54、干燥过滤器；541、过滤网；542、干燥剂；60、视液镜；70、压缩机；80、板式换热器；90、膨胀阀；100、温度传感器；110、电控盒；120、管道。

本发明的实施方式

以下结合说明书附图及具体实施例对本发明技术方案做进一步的详细阐述。除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本

发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，并不是旨在限制本发明。在以下描述中，涉及到“一些实施例”的表述，其描述了所有可能实施例的子集，但是应当理解的是，“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集，并且可以在不冲突的情况下相互结合。

另需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“竖直的”、“水平的”、“内”、“外”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

请参阅附图 1，本发明一实施例提供了一种集成电驱散热的电池热管理机组，包括壳体 10 以及设置于壳体 10 内的电驱散热器 20、冷凝器总成 30 和散热风机 40，冷凝器总成 30 位于电驱散热器 20 的一侧，散热风机 40 位于电驱散热器 20 的另一侧，通过散热风机 40 使空气依次流经冷凝器总成 30 和电驱散热器 20。电驱散热器 20 和冷凝器总成 30 均处于散热风机 40 的进风区域内，如此，在散热风机 40 作用下产生的气流可以同时作用于电驱散热器 20 和冷凝器总成 30。

本实施例在同一壳体 10 内设置了电驱散热器 20、冷凝器总成 30 和散热风机 40，其中，冷凝器总成 30 位于电驱散热器 20 的一侧，散热风机 40 位于电驱散热器 20 的另一侧，使得冷凝器总成 30 和电驱散热器 20 共用一套散热风机 40，散热风机 40 产生的气流依次流经冷凝器总成 30 和电驱散热器 20，可以同时满足冷凝器总成 30 和电驱散热器 20 的散热需求，而无需额外采用独立的风机对电驱散热器 20 进行散热，减少了器件的数量，成本更低，集成度更高，有利于降低电池热管理机组的整体体积，使其更加小型化，从而减少对整车空间的占用以及降低整车重量。

在一种可选的实施例中，冷凝器总成 30、电驱散热器 20 及散热风机 40 平行设置，以减少气流的阻力和压力损失，使得散热风机 40

产生的气流更加顺畅的流经冷凝器总成 30 和电驱散热器 20，提高冷却效果。需进一步说明的是，散热风机 40 可以采用无极调速的散热风机 40，根据实际的热管理需求可以精准控制散热风机 40 的转速，使得整个机组更加节能。

微通道换热器是一种热交换设备，与传统换热器相比具有结构紧凑、重量轻、换热效率高、运行安全、可靠性高等众多优点，能够满足空间狭小、结构紧凑的要求，广泛的应用于各种场合。

微通道换热器的通道尺寸较小，集流管与扁管的端部连接处存在拐角，使得制冷剂在通道内流动时会产生较大的流通阻力，从而导致制冷剂产生较大的压降，影响换热器的换热性能。另外，微通道换热器通常在扁管 33 内设置多个流道以增加换热面积，但换热面积增大会导致压降增大，而目前的微通道换热器仍无法较好的平衡换热面积和压降之间的关系。

因此，请参阅附图 2，在一种可选的实施例中，冷凝器总成 30 包括微通道换热器及集成于微通道换热器上的储液器 50，储液器 50 和微通道换热器相连通。本实施例通过在微通道换热器上集成一个储液器 50，当系统不需要太多冷媒时，多余的冷媒可以存储在储液器 50 内，以维持系统压力处于正常水平，当需要更多冷媒时，储液器 50 中的冷媒可以补充到系统中，从而满足系统的需求。

在一种可选的实施例中，储液器 50 集成有干燥过滤器 54。干燥过滤器 54 可以对冷媒进行干燥、过滤处理，提高冷媒的质量和纯净度，延长系统的使用寿命，并保证系统的可靠性和稳定性。其中，干燥过滤器 54 包括过滤器和设置于过滤器内的干燥剂 542，过滤器可以为过滤网 541，过滤网 541 围设形成筒状结构，干燥剂 542 装设于该筒状结构内。当然，干燥过滤器 54 可以采用其他形式。进一步的，干燥剂 542 可以为硫酸钙、氯化钙或者活性氧化铝等，上述物质都可以有效去除冷媒中的水分，保证冷媒过滤后的纯净度。储液器 50 可以为铝合金容器。干燥过滤器 54 可以装设于储液器 50 的底部，以减少管路连接的数量，从而降低通过管路连接引起的冷媒泄露的风险，

提高系统的可靠性。

在一种可选的实施例中，储液器 50 集成有视液镜 60。具体的，视液镜 60 设置于储液器 50 的底部。通过视液镜 60 集成于储液器 50 上，可以方便地查看冷媒的状态。当系统满载时，通过视液镜 60 可以观察到冷媒的液位，以确定是否满足系统的需求。这样可以确保系统正常运行，并及时采取补充或排放冷媒的措施。此外，将视液镜 60 和干燥过滤器 54 集成在储液器 50 上，进一步节省了系统的空间，减少了额外的壳体及固定支架的使用，从而提升整机的空间利用率及降低了整机的重量。

在一种可选的实施例中，微通道换热器包括第一集流管 31、第二集流管 32 及设置于第一集流管 31 与第二集流管 32 之间的扁管 33，扁管 33 一端与第一集流管 31 连通，另一端与第二集流管 32 连通；扁管 33 的内壁面设置有毛细结构，和/或，扁管 33 的内壁面设置有微型沟槽。具体的，第一集流管 31 和第二集流管 32 分别沿微通道换热器的纵向设置，扁管 33 横向设置于第一集流管 31 和第二集流管 32 之间。

其中，毛细结构可以为但不限于柱状毛细结构，柱状毛细结构是指在扁管 33 的内壁面设置一系列纵向排列的柱状结构，柱状结构可以是微柱、纤维和扁管 33 的内壁面上的微小凸起等。毛细结构可以提高冷媒的流动性，降低冷媒的阻力和压降，实现更高效的冷媒传输，以使冷媒能够更快的进行热交换，提高热交换效果。

微型沟槽可以沿扁管 33 的内壁呈圆周分布，微型沟槽的横截面的形状可以为 U 形、矩形、梯形、V 形或弧形。其中，微型沟槽的尺寸大小可以被设计为使微型沟槽也具有毛细效应，微型沟槽的宽度和深度的大小，可以根据流体流过扁管 33 内壁过程中能够形成毛细作用力为宜。如，微型沟槽的宽度可以在几微米到几毫米之间，且微型沟槽的深度可以在几微米到几十微米之间。在实际过程中，微型沟槽的宽度和深度，可结合冷媒的性质和实际的需求进行合理设计。

综上，本实施例通过在扁管 33 内壁面设置有毛细结构，和/或，在扁管 33 的内壁面设置有微型沟槽，可以提高冷媒的流动性，降低冷媒的阻力和压降，实现更高效的冷媒传输，以使冷媒能够更快的进行热交换，提高热交换效果。

在一种可选的实施例中，扁管 33 为多个，相邻两个扁管 33 之间设置有翅片，翅片可以增加扁管 33 外的传热面积，使得扁管 33 内的热量能够更快速地传递至扁管 33 外部。其中，多个扁管 33 沿微通道换热器的纵向方向平行且间隔排列，每一扁管 33 连接于第一集流管 31 与所述第二集流管 32 之间。相邻扁管 33 之间，翅片的一端可以固定连接在第一集流管 31 上，另一端固定连接在第二集流管 32 上。进一步的，翅片可以呈流线型、弧形或 S 型。具体的，流线型翅片呈现出流线型的形状，表面光滑，没有明显的棱角。流线型翅片能够减少气流流动时的阻力，有助于气流的流动，使得气流更加顺畅地通过翅片，从而提高热传递效率。弧形翅片具有圆弧曲线形的外轮廓，相比直线型翅片，弧形翅片具有较大的传热面积，更加有利于热量的传递。S 型翅片呈现出 S 形的形状，可以是单一的 S 形曲线或者多个 S 形曲线组合而成。S 型翅片呈现波浪形的外形，具有较大传热面积的同时，可以增强气流对翅片的冲击，使其具有更强的传热能力。具体选择哪种形式的翅片可以根据实际需求和应用情况进行选择。

在一种可选的实施例中，第一集流管 31 设置有进口接头 311、出口接头 312 及第一分流孔 313，进口接头 311 和出口接头 312 分别与第一集流管 31 的不同高度的位置处连通，第一分流孔 313 用于连通第一集流管 31 和扁管 33；第二集流管 32 设置有与第一分流孔 313 对应的第二分流孔 321，第二分流孔 321 用于连通第二集流管 32 和扁管 33。具体的，进口接头 311 和出口接头 312 设置于第一集流管 31 的侧壁沿高度方向上，进口接头 311 设置于出口接头 312 的上方，且出口接头 312 设置于第一集流管 31 靠近底部的侧壁上。第一集流管 31 的侧壁上间隔设置有多個第一分流孔 313，第二集流管 32 的侧壁上设置有多個与第一分流孔 313 一一对应的第二分流孔 321。扁管

33 的数量和第一分流孔 313 及第二分流孔 321 的数量相对应。

在一种可选的实施例中,第一集流管 31 内设置有第一隔板 314,第一隔板 314 将第一集流管 31 的内腔分隔为第一上腔室 315 和第一下腔室 316,进口接头 311 与第一上腔室 315 连通,出口接头 312 与第一下腔室 316 连通。具体的,第一隔板 314 与第一集流管 31 的横截面相匹配,第一隔板 314 的边缘通过焊接连接于第一集流管 31 的内壁边缘,其位置可以根据第一上腔室 315 和第一下腔室 316 的体积需求进行合理调整。第一上腔室 315 内和第一下腔室 316 内也可以根据需求再设置相应的隔板以将第一上腔室 315 和第一下腔室 316 分隔形成对应的子腔室。可选的,进口接头 311 设置于第一上腔室 315 的中部,出口接头 312 设置于第一下腔室 316 的底部。进口接头 311 和出口接头 312 可以与第一集流管 31 呈一体结构,也可以呈分体结构。进口接头 311 和出口接头 312 可以为直管或弯管,在此不做限定。进口接头 311 和出口接头 312 均垂直安装于第一集流管 31 的侧壁上。

在一种可选的实施例中,第二集流管 32 内设置有第二隔板 322,第二隔板 322 将第二集流管 32 的内腔分隔为第二上腔室 323 和第二下腔室 324。具体的,第二隔板 322 与第二集流管 32 的横截面相匹配,第二隔板 322 的边缘通过焊接连接于第二集流管 32 的内壁边缘,其位置可以根据第二上腔室 323 和第二下腔室 324 的体积需求进行合理调整。第二上腔室 323 内和第二下腔室 324 内也可以根据需求再设置相应的隔板以将第二上腔室 323 和第二下腔室 324 分隔形成对应的子腔室。可选的,第一隔板 314 和第二隔板 322 的液平高度相同,对应的第一上腔室 315 和第二上腔室 323 的体积相同,第一下腔室 316 和第二下腔室 324 的体积也相同。

相应的设置于第一集流管 31 和第二集流管 32 之间的多个扁管 33 被分为两组,分别为第一组扁管 33 和第二组扁管 33,第一组扁管 33 和第二组扁管 33 的对应的扁管 33 数量跟第一隔板 314 和第二隔板 322 的高度位置相关联。第一组扁管 33 的两端分别伸入至第一上腔室 315 和第二上腔室 323,相应的,第一组扁管 33 的冷媒流道的

两端分别与第一上腔室 315 和第二上腔室 323 连通。第二组扁管 33 的两端分别伸入至第一下腔室 316 和第二下腔室 324，相应的，第二组扁管 33 的冷媒流道的两端分别与第一下腔室 316 和第二下腔室 324 连通。

在一种可选的实施例中，第一集流管 31 和第二集流管 32 之间还设置有边板 36，扁管 33 固定于边板 36 上。边板 36 可以固定和支撑扁管 33。边板 36 可以是一个平面的金属板。扁管 33 可以通焊接的方式固定在边板 36 上，确保其牢固地连接在一起。

在一种可选的实施例中，储液器 50 设置于第二集流管 32 的外侧，储液器 50 和第二集流管 32 之间从上至下依次设置有第一流通孔 51、第二流通孔 52 和第三流通孔 53；第一流通孔 51 用于气态冷媒流入至储液器 50 内，第二流通孔 52 用于液态冷媒流入至储液器 50 内，第三流通孔 53 用于冷媒回流至第二集流管 32 内，也即储液器 50 内的冷媒可以通过第三流通孔 53 回流至第二集流管 32 内。其中，储液器 50 可以通过焊接设置于第二集流管 32 的外侧壁。第一流通孔 51 和第二流通孔 52 可以作为储液器 50 的进口，第三流通孔 53 可以作为储液器 50 的出口。具体的，第一流通孔 51 和第二流通孔 52 均设置于第二上腔室 323 的侧壁上，且第一流通孔 51 设置于靠近第二上腔室 323 的顶部，第二流通孔 52 设置于靠近第二上腔室 323 的底部，气态冷媒主要通过第一流通孔 51 流至储液器 50 内，液态冷媒主要通过第二流通孔 52 流至储液器 50 内，气态冷媒和液态冷媒于储液器 50 内进行混合。第三流通孔 53 设置于第二下腔室 324 的侧壁，储液器 50 内的冷媒可以通过第三流通孔 53 从储液器 50 内流出至第二集流管 32，经过对应的扁管 33 后从出口接头 312 流出。第三流通孔 53 可以设置于第二下腔室 324 的侧壁的底部，更加便于储液器 50 内冷媒的流出。

在一种可选的实施例中，干燥过滤器 54 设置于储液器 50 的底部，第三流通孔 53 的最高点至少低于干燥过滤器 54 的最高点。

具体的，冷凝器总成 30 中的冷媒的流动方向可以如下：冷媒经

过微通道换热器的进口接头→第一集流管→第一组扁管→第一流通孔和第二流通孔（气态冷媒主要从第一流通孔流出，冷凝后液态冷媒主要从第二流通孔流出）→储液器→干燥过滤器→第三流通孔→第二集流管→第二组扁管→微通道换热器的出口接头。

在一种可选的实施例中，集成电驱散热的电池热管理机组还包括电池热管理系统，电池热管理系统包括压缩机 70、板式换热器 80、膨胀阀 90、电池模组液体循环系统和冷凝器总成 30；压缩机 70、冷凝器总成 30、膨胀阀 90、板式换热器 80 的冷媒通道通过管路依次连接构成冷媒循环回路；冷凝器总成 30 包括冷媒进口 34 和冷媒出口 35，冷媒出口 35 与膨胀阀 90 连接，冷媒进口 34 与压缩机 70 连接；更具体的，压缩机 70 的出口与冷媒进口 34 连通，冷媒出口 35 与膨胀阀 90 的进口连通，膨胀阀 90 的出口与板式换热器 80 的进口连通，板式换热器 80 的出口与压缩机 70 的进口连通。电池模组液体循环系统与板式换热器 80 的冷却液通道连接构成第一冷却液循环回路。电池模组液体循环系统内的高温冷却液和流经板式换热器 80 内的冷媒于板式换热器 80 处进行热交换，从而转换为低温冷却液。请参阅附图 3，电池热管理系统中冷媒的流动方向如下：压缩机→冷凝器总成→膨胀阀→板式换热器→压缩机。电池模组液体循环系统载有的高温冷却液通入板式换热器 80 进行热交换，转换成低温冷却液，再回流至电池模组液体循环系统以供电池系统散热。需进一步说明的是，电池热管理系统还包括电加热模块、温度传感器 100 和电控盒 110。电加热模块可以提供冷却液加热的功能，在低温环境下为电池提供热量，以维持电池的适宜工作温度。电加热模块的存在可以更加全面满足电池环境的应用要求，提高电池的性能和可靠性。电加热模块、温度传感器 100 和电控盒 110 协同以控制和维持电池的适宜工作温度。

在一种可选的实施例中，集成电驱散热的电池热管理机组还包括电驱散热系统，电驱散热系统包括液体循环管路、循环泵、电驱模组液体循环系统和电驱散热器 20；电驱模组液体循环系统与液体循环管路连接，以构成第二冷却液循环回路；电驱散热器 20 为微通道换

热器。微通道换热器可以由铝合金制成，铝合金导热性能较好。由于微通道换热器具有高传热效率，因此，本实施例中的电驱散热器 20 采用微通道换热器能够快速将热量从电驱部件中排出，有助于保持电驱部件的温度在合适的范围内。此外，微通道换热器的结构紧凑，占据空间较小，适用于电池热管理系统。本实施例提供的集成电驱散热的电池热管理机组通过集成电驱散热功能，可以实现电池热管理机组的功能多样化，并且无需额外采用独立的散热组件对电驱部件进行散热，从而能够降低电池热管理机组的整体体积，使其更加小型化。

在一种可选的实施例中，电驱散热器 20 设有进液口 21 和出液口 22，循环泵的进液端通过液体循环管路与电驱模组液体循环系统的出液口连接，循环泵的出液端通过液体循环管路与电驱散热器 20 的进液口 21 连接，电驱散热器 20 的出液口 22 通过液体循环管路与电驱模组液体循环系统的进液口连接。具体的，电驱模组液体循环系统中的高温冷却液从电驱散热器 20 的进液口 21 进入至电驱散热器 20 中，在散热风机 40 产生的气流作用下降温形成低温冷却液后，从对应电驱散热器 20 的出液口 22 回流至电驱模组液体循环系统中，对电驱部件进行散热。

在一种可选的实施例中，循环泵的进液端与电驱模组液体循环系统的出液口之间的液体循环管路上设置有膨胀水箱，膨胀水箱用来调节管路压力以及实现自动补液。电池热管理系统和电驱散热系统中的管道 120 均可采用橡胶软管，其具有良好的柔韧性和抗挤压性能，能够适应管路的弯曲和变形，且在受到外力作用时具有一定的弯曲能力，从而降低管路断裂的风险。

以上，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，包括：

壳体；以及

设置于所述壳体内部的电驱散热器、冷凝器总成和散热风机，所述冷凝器总成位于所述电驱散热器的一侧，所述散热风机位于所述电驱散热器的另一侧，通过所述散热风机使空气依次流经所述冷凝器总成和所述电驱散热器。

2. 根据权利要求 1 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述冷凝器总成包括微通道换热器及集成于所述微通道换热器上的储液器，所述储液器和所述微通道换热器相连通。

3. 根据权利要求 2 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述储液器集成有干燥过滤器，和/或，所述储液器集成有视液镜。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述微通道换热器包括第一集流管、第二集流管及设置于所述第一集流管与所述第二集流管之间的扁管，所述扁管一端与所述第一集流管连通，另一端与所述第二集流管连通；

所述扁管的内壁面设置有毛细结构，和/或，所述扁管的内壁面设置有微型沟槽。

5. 根据权利要求 4 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述扁管为多个，相邻两个所述扁管之间设置有翅片；

所述翅片呈流线型、弧形或 S 型。

6. 根据权利要求 4 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述储液器设置于所述第二集流管的外侧，所述储液器和所述第二集流管之间从上至下依次设置有第一流通孔、第二流通孔和第三流通孔；

所述第一流通孔用于气态冷媒流入至所述储液器内，所述第二流通孔用于液态冷媒流入至所述储液器内，所述第三流通孔用于冷媒回

流至所述第二集流管内。

7. 根据权利要求 1 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，还包括电池热管理系统，所述电池热管理系统包括压缩机、板式换热器、膨胀阀、电池模组液体循环系统和所述冷凝器总成；

所述压缩机、所述冷凝器总成、所述膨胀阀、所述板式换热器的冷媒通道通过管路依次连接构成冷媒循环回路；

所述冷凝器总成包括冷媒进口和冷媒出口，所述冷媒出口与所述膨胀阀连接，所述冷媒进口与所述压缩机连接；

所述电池模组液体循环系统与所述板式换热器的冷却液通道连接构成第一冷却液循环回路。

8. 根据权利要求 1 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，还包括电驱散热系统，所述电驱散热系统包括液体循环管路、循环泵、电驱模组液体循环系统和所述电驱散热器；

所述电驱模组液体循环系统与所述液体循环管路连接，以构成第二冷却液循环回路；

所述电驱散热器为微通道换热器。

9. 根据权利要求 8 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述电驱散热器设有进液口和出液口，所述循环泵的进液端通过所述液体循环管路与所述电驱模组液体循环系统的出液口连接，所述循环泵的出液端通过所述液体循环管路与所述电驱散热器的进液口连接，所述电驱散热器的出液口通过所述液体循环管路与所述电驱模组液体循环系统的进液口连接。

10. 根据权利要求 9 所述的集成电驱散热的电池热管理机组，其特征在于，所述循环泵的进液端与所述电驱模组液体循环系统的出液口之间的所述液体循环管路上设置有膨胀水箱。

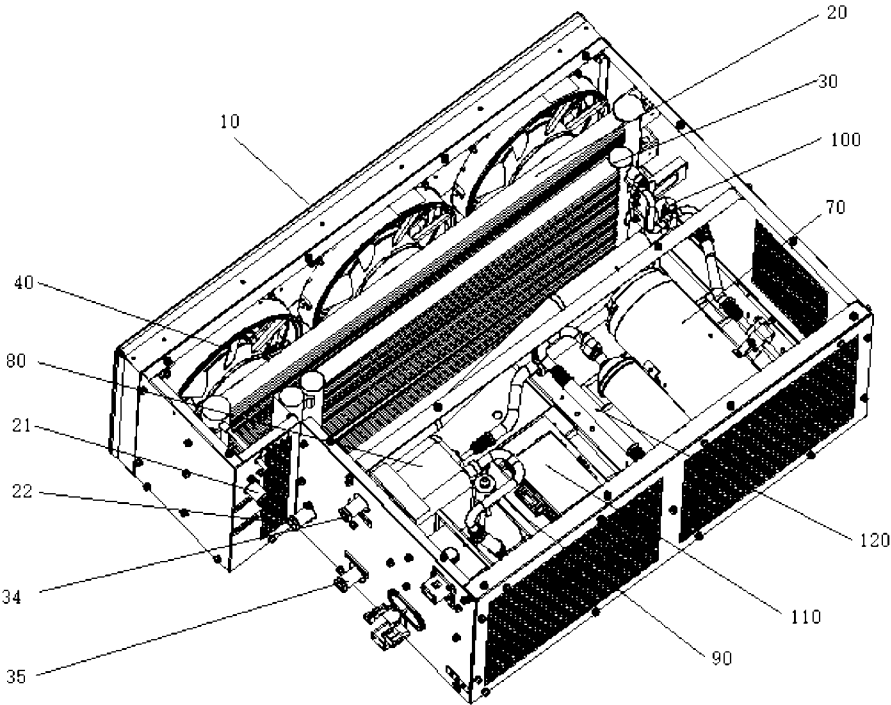


图 1

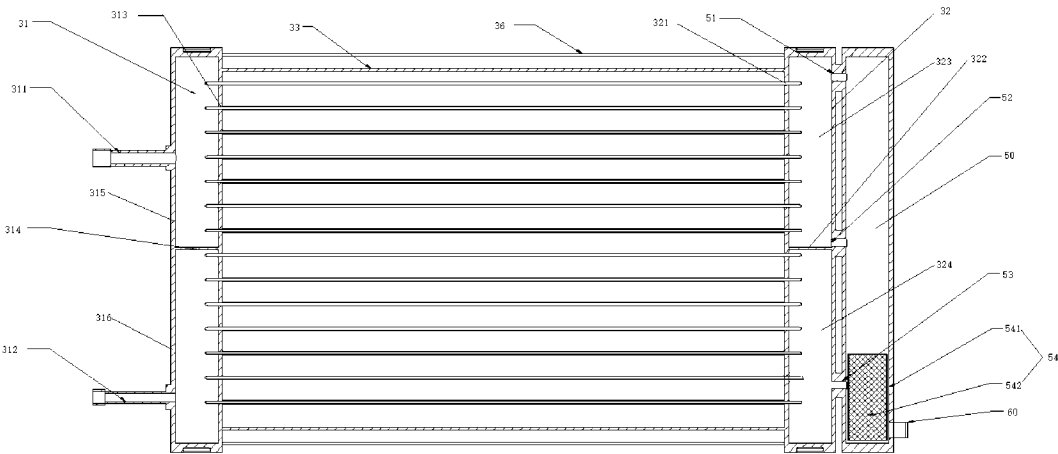


图 2

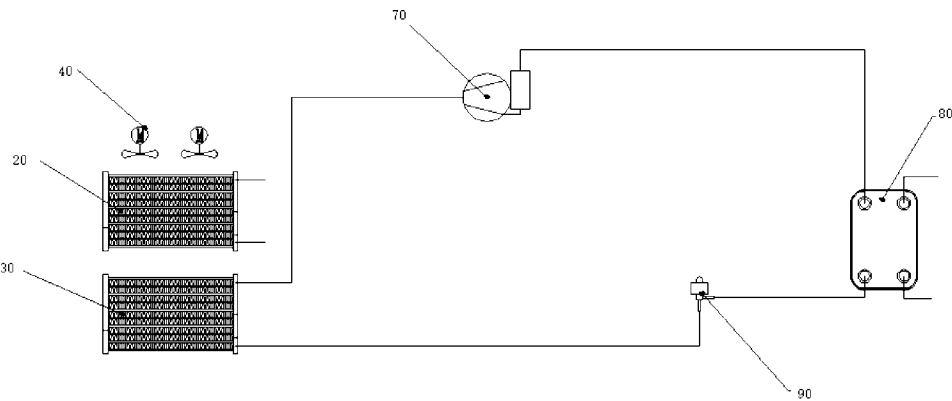


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/118090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/613(2014.01)i; H01M10/625(2014.01)i; H01M10/6569(2014.01)i; H01M10/6563(2014.01)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: H01M

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; ENTXT; ENTXTC; CNKI: 电池, 热管理, 冷凝, 风机, 风扇, 微通道, 换热器, 集流管, 干燥, 过滤, 压缩机, 膨胀阀, battery, thermal, management, condensing, flower, fan, microchannel, heat, exchange, header, dry, filter, compressor, expansion, valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117673564 A (SHENZHEN KETAI NEW ENERGY VEHICLE AIR-CONDITIONING TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2024 (2024-03-08) claims 1-10	1-10
X	CN 115621616 A (CHANGZHOU TIANMU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 January 2023 (2023-01-17) description, paragraphs 4-41, and figures 1-6	1
Y	CN 115621616 A (CHANGZHOU TIANMU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 January 2023 (2023-01-17) description, paragraphs 4-41, and figures 1-6	2-10
Y	CN 203605514 U (NANJING NORMAL UNIVERSITY et al.) 21 May 2014 (2014-05-21) description, paragraphs 20-24, and figures 1-3	2-6, 8-10
Y	CN 114454778 A (HENAN HAIWEI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) description, paragraphs 31-54, and figure 1	7



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

16 November 2024

Date of mailing of the international search report

21 November 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 116278586 A (SHANGHAI XIAODIAN AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 June 2023 (2023-06-23) description, paragraphs 22-43, and figures 1-4	1
X	CN 208827581 U (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 07 May 2019 (2019-05-07) description, paragraphs 30-36, and figures 1-10	1
Y	CN 105977573 A (TIANJIN SANDEN AUTO AIR CONDITIONING CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) description, paragraphs 21-30, and figures 1-3	2-10
A	CN 116845432 A (SONGZ AUTOMOBILE AIR CONDITIONING CO., LTD.) 03 October 2023 (2023-10-03) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/118090

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	117673564	A	08 March 2024	None	
CN	115621616	A	17 January 2023	None	
CN	203605514	U	21 May 2014	None	
CN	114454778	A	10 May 2022	None	
CN	116278586	A	23 June 2023	None	
CN	208827581	U	07 May 2019	None	
CN	105977573	A	28 September 2016	None	
CN	116845432	A	03 October 2023	None	

A. 主题的分类

H01M10/613(2014.01)i; H01M10/625(2014.01)i; H01M10/6569(2014.01)i; H01M10/6563(2014.01)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: H01M

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;ENTXT;ENTXTC;CNKI:电池, 热管理, 冷凝, 风机, 风扇, 微通道, 换热器, 集流管, 干燥, 过滤, 压缩机, 膨胀阀, battery, thermal, management, condensing, flower, fan, microchannel, heat, exchange, header, dry, filter, compressor, expansion, valve

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 117673564 A (深圳市科泰新能源车用空调技术有限公司) 2024年3月8日 (2024 - 03 - 08) 权利要求1-10	1-10
X	CN 115621616 A (常州天目智能科技有限公司) 2023年1月17日 (2023 - 01 - 17) 说明书第4-41段, 附图1-6	1
Y	CN 115621616 A (常州天目智能科技有限公司) 2023年1月17日 (2023 - 01 - 17) 说明书第4-41段, 附图1-6	2-10
Y	CN 203605514 U (南京师范大学 等) 2014年5月21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第20-24段, 附图1-3	2-6、8-10
Y	CN 114454778 A (河南海威新能源科技有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 说明书第31-54段, 附图1	7
X	CN 116278586 A (上海小点汽车科技有限公司) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 说明书第22-43段, 附图1-4	1

☒ 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

2024年11月16日

国际检索报告邮寄日期

2024年11月21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

授权官员

付花荣

电话号码 (+86) 010-53961279

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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
X	CN 208827581 U (广州汽车集团股份有限公司) 2019年5月7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第30-36段，附图1-10	1
Y	CN 105977573 A (天津三电汽车空调有限公司) 2016年9月28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第21-30段，附图1-3	2-10
A	CN 116845432 A (上海加冷松芝汽车空调股份有限公司) 2023年10月3日 (2023 - 10 - 03) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/118090

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	117673564	A	2024年3月8日	无	
CN	115621616	A	2023年1月17日	无	
CN	203605514	U	2014年5月21日	无	
CN	114454778	A	2022年5月10日	无	
CN	116278586	A	2023年6月23日	无	
CN	208827581	U	2019年5月7日	无	
CN	105977573	A	2016年9月28日	无	
CN	116845432	A	2023年10月3日	无	