

(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: 一种热管理部件, 包括: 第一基板(111)和第二基板(112); 其中, 该第一基板(111)设置有至少7个接口, 该第一基板(111)内设置有至少7条流道, 该至少7条流道与该至少7个接口相连通, 该第一基板(111)设置有控制阀, 该控制阀用于通过控制该至少7条流道之间的连通, 进而控制该至少7个接口之间的连通; 该第二基板(112)设置于该第一基板(111)的第一侧, 该第二基板(112)上设置有与该第一基板(111)的第一侧上设置的接口对应的贯穿孔, 该第一基板(111)的第一侧上设置的接口穿过各自对应的该贯穿孔。还公开了一种热管理系统和一种车辆。热管理部件能够简化水管布局设计的复杂度, 提高板换散热空间的利用率, 并且有效降低热管理系统的占用空间。

热管理部件、系统和车辆

- 5 本申请要求于2022年4月29日提交中国专利局、申请号为202210474513.0、申请名称为“热管理部件、系统和车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请涉及热管理技术领域，具体地，涉及一种热管理部件、系统和车辆。

背景技术

- 15 电动车辆的整车热管理极为复杂，除了前端模块和供暖通风与空气调节(heating, ventilation and air conditioning, HVAC)总成之外，热管理系统需要大量的水泵、水阀进行水路驱动、切换。此外，为提升制冷系数(coefficient of performance, COP)，需要对乘员舱、电驱系统以及电池回路进行热管理及热能回收设计。如果采用传统部件零散布置方案，热管理中心驱动部件主要位于前舱，前舱占用空间大，管路零件过多，生产装配效率低，质量管控困难，极大影响生产装配效率和生产质量隐患。

- 20 鉴于此，一种可以实现对乘员舱、电驱系统以及电池回路进行综合热管理，并能减少热管理系统占用空间、提高装配效率的热管理部件、系统和车辆亟待开发。

发明内容

- 25 本申请提供一种热管理部件、系统和车辆，该热管理部件通过使用将冷却液流道集成至一块基板上以替代水管，能够简化水管布局设计的复杂度，避免冗余管路的余热浪费，并且能够减少热管理系统占用空间，进而提高热管理系统及车辆的装配效率。

- 30 第一方面，提供了一种热管理部件，该热管理部件包括：第一基板和第二基板；其中，该第一基板设置有至少7个接口，该第一基板内设置有至少7条流道，该至少7条流道与该至少7个接口相连通，该第一基板设置有控制阀，该控制阀用于通过控制该至少7条流道之间的连通控制该至少7个接口之间的连通；该第二基板设置于该第一基板的第一侧，该第二基板上设置有与该第一基板的第一侧上设置的接口对应的贯穿孔，该第一基板的第一侧上设置的接口穿过各自对应的该贯穿孔。

- 35 在一些可能的实现方式中，该至少7个接口的具体设置方式包括但不限于：第一基板的第一侧设置有七个接口，第一基板的第二侧不设置接口；或者，第一基板的第一侧不设置接口，第一基板的第二侧设置七个接口；或者，第一基板的第一侧设置n个接口，第一基板的第二侧设置(7-n)个接口，其中，n为大于或等于1的正整数。在该第一基板共设置有多于七个接口时，仍然可以按照上述的分配方式进行设置。

应理解，本申请对第一基板的接口的位置不作具体限定。本申请对至少7条流道的具体形态不作具体限定。

在一些可能的是实现方式中,该控制阀可以为多通阀,包括但不限于四通阀、五通阀、六通阀、七通阀、八通阀和九通阀。

5 在一些可能的实现方式中,热管理部件设置有一个或多个控制阀,该一个或多个控制阀可以分散布置在第一基板的第一侧或第二侧。应理解,第一基板的第二侧为背离第二基板的一侧。

在上述技术方案中,通过将冷却液流道集成至基板上,以替代水管,能够简化热管理场景中水管布局设计的复杂度;并且,能够降低热管理部件占用空间,有助于提高车辆前舱的体积利用率。此外,冷却液流道的集中布置,还能够防止水管过长造成的热管理回路中的余热浪费,有助于提高热能回收率。进一步地,通过将第一基板与第二基板集成布置,10 能够提高板换散热空间的利用率,有效降低热管理系统的占用空间。通过在第一基板上设置一个或多个控制阀,通过控制阀能够控制热管理部件的流道中的冷却液走向,进而实现对热管理系统中多种热管理模式的灵活切换的控制。使得热管理部件支持电机余热回收、压缩机余热回收等,有助于实现对电池热管理回路、乘员舱热管理回路和电驱热管理回路的灵活控制,以实现多种热管理模式。

15 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该至少7个接口包括第一接口至第七接口,其中,该第一接口和第二接口用于与乘客舱热管理回路相连接,第三接口和第四接口用于与电池热管理回路相连接,第五接口和第六接口用于与电驱系统热管理回路相连接,该第七接口用于与补液容器相连接,该补液容器用于为热管理系统加注或补偿冷却液,该热管理系统包括该乘客舱热管理回路、该电池热管理回路和该电驱热管理回路。

20 乘员舱热管理回路包括但不限于压缩机、冷凝器、电池冷却器,或者,还可以包括PTC和板式换热器HEX等。电池热管理回路包括但不限于电池模块,其中,电池模块中的电池可以包括铅酸电池、镍氢电池、镍铬电池和锂电池中的一种或多种。电驱热管理回路包括电驱模块,其中电驱模块可以包括如下至少一项:高压配电单元(power distribution unit, PDU)、电机控制单元(motor control unit, MCU)、驱动(motor)。在一些可能的25 的实现方式中,电驱热管理回路还包括前端模块的散热器。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一基板的第一侧上设置的该接口包括第八接口和第九接口,该第八接口与该第九接口穿过各自对应的该贯穿孔与第一热管理设备相连接,该第一热管理设备为冷凝器、电池冷却器中的一个。

30 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一基板的第一侧上设置的该接口还包括第十接口和第十一接口,该第十接口与该第十一接口穿过各自对应的该贯穿孔与第二热管理设备相连接,该第二热管理设备为该冷凝器和该电池冷却器中除该第一热管理设备之外的设备。

在上述技术方案中,通过将用于与第一热管理设备和/或第二热管理设备相连接的接口设置在第一基板的另一侧,能够实现冷凝器、电池冷却器中至少一个与第一基板的堆叠35 安装,有助于节省热管理部件所占用的空间,并且有助于提高装配效率。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第二基板内部还设置有用存储冷媒的腔体。

具体地,用于存储冷媒的腔体可以为通过锻造或压铸等方式获得的,通过在第二基板内部设置该腔体,能够进一步扩展冷媒存储容量,实现空间利用最大化。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二基板的第一侧设置有冷媒容器接口，该冷媒容器接口用于与冷媒容器相连接，该冷媒容器堆叠设置在该第二基板的第一侧，其中该第二基板的第一侧为背离该第一基板的一侧。

5 上述冷媒容器可以为储液罐，或者也可以为其他存储冷媒的容器，本申请对此不作具体限定。

在一些可能的实现方式中，冷媒容器为板状或长方体状，使得冷媒容器与第二基板堆叠安装。

10 当前技术背景中，冷媒容器在冷媒基板上投影面积受限，导致无法增加冷媒容器体积。在上述技术方案中，通过增加冷媒容器的高度即可满足增加冷媒容器体积的需求，无需增加冷媒容器占用幅面，能够实现冷媒容器体积的长期演进，有助于解决热管理系统占用幅面不足以支持冷媒容器体积扩大的问题。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该热管理部件还包括：第一型材支架和第二型材支架，用于将第一热管理设备或第二热管理设备堆叠安装在该冷媒容器上方。

15 当需要增加或减少冷媒容器体积时，可以只调节冷媒容器的高度，进而调节安装在冷媒容器两侧的型材支架的高度，以此控制第一热管理设备或第二热管理设备的安装位置。

在上述技术方案中，通过将第一基板、第二基板、冷媒容器、第一热管理设备、第二热管理设备堆叠安装，有助于减少热管理部件和/或热管理设备占用的空间。进一步地，通过将各热管理部件集成至第一基板，有助于简化装配流程，降低装配难度，通过对各热管理部件进行积木式拼装能够有效提升整车装配效率。

20 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该控制阀设置于该第一基板的第二侧，该第一基板的第二侧为背离该第二基板的一侧。

25 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一基板的第一侧设置有一个或多个水泵接口，该一个或多个水泵接口用于安装水泵，该水泵用于控制该热管理系统的冷却液循环。在一些可能的实现方式中，热管理部件可以包括一个水泵接口，用于安装水泵，该水泵可以为上述热管理系统中任一热管理回路的水泵；或者，热管理部件可以包括三个水泵接口，以将乘客舱热管理回路、该电池热管理回路和该电驱热管理回路中的水泵均集成至上述热管理部件中；或者，热管理部件也可以包括其他个数的水泵接口。

30 在上述技术方案中，通过将水泵集成至第一基板，有助于进一步提高热管理系统的装配效率。此外，通过将水泵和控制阀集成在背离第二基板的一侧，便于热管理部件的管理和维护。

在一些可能的实现方式中，也可以将一个或多个水泵，以及一个或多个控制阀设置在第一基板和第二基板中间。

35 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该冷却液基板包括：第一子基板、第二子基板和第三子基板，该第三子基板设置于该第一子基板和该第二子基板之间；该第一子基板的内侧设置有 N 条半流道，该第二子基板的内侧设置有 M 条半流道，该第三子基板的一侧设置有与该第一子基板的内侧对应的 N 个半流道，该第三子基板的另一侧设置有与该第二子基板的内侧对应的 M 条半流道，以形成该至少 7 条条流道，其中， M 、 N 为大于或等于 1 的正整数。

需要说明的是，第一子基板的“内侧”和第二子基板的“内侧”是指与第三子基板相接的

一侧；第一子基板的“外侧”和第二子基板的“外侧”是指用于与外接设备相连接的一侧。其中，第一子基板的外侧和第二子基板的外侧分别为第一基板的两侧。

应理解，该第三子基板的一侧设置有与该第一子基板的内侧“对应的”N条半流道是指：第一子基板和第三子基板拼接后，第三子基板的一侧的N条半流道与第一子基板的内侧的N条半流道可以拼合成为N条完整的流道；该第三子基板的另一侧设置有与该第二子基板的内侧“对应的”M条半流道是指：第二子基板和第三子基板拼接后，第三子基板的另一侧的M条半流道与第二子基板的内侧的M条半流道可以拼合成为M条完整的流道。第一子基板、第二子基板和第三子基板构成第一基板。

在一些可能的实现方式中，第一子基板和第二子基板之间还可以包括多个第三子基板，例如包括两个第三子基板，以增加第一基板的流道集成度。

在上述技术方案中，通过将冷却液流道集成至基板上，以替代水管，能够简化热管理场景中水管布局设计的复杂度；通过增加第三子基板，能够提升冷却液基板的流道集成度。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一基板为冷却液基板，该至少7条流道用于冷却液流通；该第二基板为冷媒基板，该冷媒基板内部设置有用冷媒流通的流道。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一基板还设置有温度传感器接口，用于与温度传感器相连接。其中，温度传感器用于检测冷却液温度，使得控制模块可以根据从温度传感器获取的冷却液温度信号，调节热管理系统的工作模式。

第二方面，提供了一种集成热管理系统，该集成热管理系统包括冷却液系统、冷媒系统、乘客舱热管理回路、电池热管理回路和电驱热管理回路，该冷却液系统用于通过冷却液循环控制该乘客舱热管理回路、该电池热管理回路和该电驱热管理回路的热交换，该冷媒系统用于通过冷媒循环控制该乘客舱热管理回路的热交换；其中，该冷却液系统包括如第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的第一基板，该冷媒系统包括如第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的第二基板。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，通过该第一基板的第一侧设置的该控制阀控制该冷却液系统的工作模式，该工作模式包括：第一模式，在该第一模式下，该乘客舱热管理回路、该电池热管理回路和该电驱热管理回路中的一个回路单独运行；第二模式，在该第二模式下，该乘客舱热管理回路、该电池热管理回路和该电驱热管理回路中的至少两个回路并行运行。

在一些可能的实现方式中，第一模式至第三模式包括多个子模式，其中第一模式下的子模式包括但不限于：乘客舱热管理回路制热模式、乘客舱热管理回路均温模式、电池热管理回路制热模式、电池热管理回路制冷模式、电驱热管理回路制冷模式、电驱热管理回路制热模式。示例性地，在第一模式下，通过控制阀控制第一接口与第二接口相连通，控制第三接口和/或第四接口关闭，以及第五接口和/或第六接口关闭，实现乘客舱热管理回路的制热模式或均温模式；或者，通过控制阀控制第三接口与第四接口相连通，控制第一接口和/或第二接口关闭，以及第五接口和/或第六接口关闭，实现电池热管理回路制热模式或制冷模式；或者，通过控制阀控制第五接口与第六接口相连通，控制第一接口和/或第二接口关闭，以及第三接口和/或第四接口关闭，实现电驱热管理回路制热模式或制冷模式。

第二模式下的子模式包括但不限于：乘客舱热管理回路与电池热管理回路并行运行，如乘客舱热管理回路制热、电池热管理回路制冷；乘客舱热管理回路与电驱热管理回路并行运行，如乘客舱热管理回路均温、电驱热管理回路制热；电池热管理回路与电驱热管理回路并行运行，如电池热管理回路均温，电驱热管理回路制冷；乘客舱热管理回路、电驱热管理回路、电池热管理回路并行运行，如乘客舱热管理回路均温、电驱热管理回路制热、电池热管理回路制冷。示例性地，在第二模式下，通过控制阀控制第一接口与第二接口相

5 连通，控制第三接口与第四接口相连通，第五接口和/或第六接口关闭，实现乘客舱热管理回路和电池热管理回路的并行运行。在一些可能的实现方式中，在两个及以上热管理回路并行运行时，两个及以上热管理回路之间的冷却液可以通过第一基板进行热交换。

10 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该集成热管理系统还包括控制模块，该控制模块用于根据电驱系统温度、乘客舱温度和电池系统温度中的至少一个，控制该冷却液系统和/或该冷媒系统。

上述控制模块可以为热管理驱动控制模块（thermal drive unit, TDU）。

在上述技术方案中，通过 TDU 实现对集成热管理系统的智能数据管理，有助于根据

15 场景进行热管理模式灵活切换。

第三方面，提供了一种车辆，包括如第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的热管理部件；或者，包括如第二方面或者第二方面的任一可能的实现方式中的集成热管理系统。

20 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种热管理系统的完整架构爆炸图示意。

图 2 是本申请实施例提供的一种热管理系统及部件的集成形态示意图。

图 3 是本申请实施例提供的一种冷却液基板的示意图。

图 4 是本申请实施例提供的一种热管理部件的完整架构爆炸图示意。

25 图 5 是本申请实施例提供的一种热管理系统的示意性结构图。

图 6 示出了在模式一下水和冷媒在热管理系统中的循环过程的示意图。

图 7 示出了在模式二下水和冷媒在热管理系统中的循环过程的示意图。

图 8 示出了在模式三下水和冷媒在热管理系统中的循环过程的示意图。

图 9 示出了本申请实施例提供的一种车辆的示意性框图。

30

具体实施方式

下面结合附图对本申请的技术方案进行详细描述。

本申请提供的热管理部件、系统适用于车辆，也适用于其他冷却与加热需求同时存在且复杂的热管理场景。示例性地，本申请提供的热管理系统可以应用于电动汽车中，具体

35 地，上述电动汽车是一种适用电驱器驱动行驶的交通工具。电动汽车可以为纯电动汽车（pure electric vehicle/battery electric vehicle, pure EV/battery EV）、混合动力汽车（hybrid electric vehicle, HEV）、增程式电动汽车（range extended electric vehicle, REEV）、插电式混合动力汽车（plug-in hybrid electric vehicle, PHEV）或新能源汽车（new energy vehicle, NEV）等。

本申请的热管理系统能够使用水对管理对象进行加热或冷却。在一些可能的实现方式中，该管理对象可以为乘员舱、电池以及控制系统等。在本申请中，水用以传递热能。在一些可能的实现方式中，本申请的热管理系统还能够使用水和冷媒 (refrigerant) 对管理对象进行加热或冷却，其中，冷媒可以通过蒸发与凝结使热转移。应理解，也可以将水替换为其他冷却液用以传递热能，本申请实施例对此不作具体限定。

图 1 示出了本申请实施例提供的一种热管理系统的完整架构爆炸图示意，该热管理系统 1000 可以包括中央集成模块 100、压缩机 (compressor) 200、间热模块 300 和热管理驱动控制模块 (thermal drive unit, TDU) 400。

具体地，中央集成模块 100 可以包括集成基板 110、多通阀 120、第一水泵 130、第二水泵 140、冷凝器 150、储液罐 160 和电池冷却器 170。

其中，集成基板 110 包括冷却液基板 111 和冷媒基板 112，更具体地，冷却液基板 111 中布置有冷却液流道，以实现对现有水管的替代；冷媒基板 112 中布置有冷媒通道，以实现对空调管的替代。多通阀 120 与冷却液基板 111 连接，通过控制多通阀的模式，调整冷却液基板 111 中冷却液的流向，从而达到相应的换热目的。第一水泵 130 为电池回路水泵，用于保证电池热管理回路的冷却液循环和液量的稳定，保障系统的换热效率。第二水泵 140 为电驱回路水泵，用于保证电驱模块热管理回路的冷却液循环和液量的稳定，保障系统的换热效率。其中，电驱模块包括但不限于：高压配电单元 (power distribution unit, PDU)、电机控制单元 (motor control unit, MCU) 以及驱动 (motor)。冷凝器 150 用于将液态冷媒蒸发，使冷媒由液态变为气态。应理解，冷媒由液态变为气态的过程需要吸收环境中的热量。储液罐 160 用于存储冷媒。电池冷却器 170 可以用于对冷媒进行冷却，使冷媒由气态变为液态。应理解，冷媒由气态变为液态的过程能够向环境中释放热量。

在一些可能的实现方式中，储液罐 160 也可以为其他形态，例如，可以将储液罐 160 设置为板状，以使储液罐 160 与集成基板 110 堆叠安装。

在一些可能的实现方式中，冷却器 (chiller) 和蒸发器分别是不同的装置。

在另一些可能的实现方式中，冷却器和蒸发器可以是同一个装置，在制热过程中该装置相当于冷却器，在制冷过程中该装置相当于蒸发器。

在本申请的热管理系统中，冷却器和蒸发器的功能由电池冷却器 170 实现。然而，本领域技术人员根据本申请的构思，可以用两个装置实现冷却器和蒸发器的功能，此方案也应包含在本申请的保护范围之内。

在图 1 所示的热管理系统 1000 中，冷凝器 150、储液罐 160 和电池冷却器 170 除了与集成基板 110 相接的一侧设置有相应的接口外，在另一侧，各部件也设置有相应接口，分别为：冷凝器 150 上设置有冷凝器入口，用于与压缩机出口相连接；电池冷却器 170 上设置有电池冷却器入口，用于与压缩机入口相连接；储液罐 160 设置有储液罐接口，用于与 HVAC 相连接。

压缩机 200，是一种将气体压缩并同时提升气体压力的机械。该压缩机包括输入和输出。低温气态的冷媒可以从输入口进入压缩机。压缩机可以对该气态的冷媒进行压缩，以使该冷媒从低温气态转换为变为高温高压气态。压缩后的冷媒从输出口输出。

间热模块 300 可以包括正温度系数热敏电阻 (positive temperature coefficient, PTC) 310、间热模块基板 320、三通阀 330 和第三水泵 340。间热模块基板 320 包括水基板，该

水基板与集成基板 110 相接,更具体地,与冷却液基板 111 相接。三通阀 330 分别与电池冷却器 170 和水基板相连接。第三水泵 340 为乘客舱回路水泵,用于保证乘员舱热管理回路的冷却液循环和液量的稳定,保障系统的换热效率。

5 在一些可能的实现方式中,图 1 中其他部件也可以被集成到中央集成模块 100 上。例如,可以将间热模块基板 320 中的水基板集成到集成基板 110,进一步地,将三通阀 330 和第三水泵 340 集成到中央集成模块 100 上;或者,也可以将一个或多个电子膨胀阀 (electronic expansion valve, EXV) 集成到中央集成模块 100。应理解,电子膨胀阀是利用被调节参数产生的电信号,控制施加于电子膨胀阀上的电压或电流,进而控制冷媒的流量的装置。当电子膨胀阀开启时,电子膨胀阀可以起到节流和减压的作用。

10 图 1 所示的热管理系统 1000 的完整框架爆炸图集成后的形态如图 2 中的(a)所示(压缩机 200 未画出)。在一些可能的实现方式中,热管理系统 1000 也可以不包括间热模块 300 和 TDU400,仅包括如图 2 中的(b)的中央集成模块 100。在一些可能的实现方式中,热管理系统 100 也可以被拆分为四个模块,灵活分开布置。例如,对于布置困难的前舱,可以分别将中央集成模块 100、间热模块 200、压缩机 200 和 TDU400 布置在不同位置。

15 还需说明的是,压缩机 200 和 TDU400 支持选用已量产的压缩机及 TDU。
本申请实施例提供的一种热管理系统,使用冷却液基板替代水管,简化水路设计的复杂度,降低水道布局占用的空间体积,还能够降低管路冗长造成的余热浪费;通过将冷却液基板与冷媒基板集成布置,能够提高板换散热空间的利用率,有效降低热管理系统的占用空间。此外,本申请提供的热管理系统支持各模块的灵活布置,当某个模块中的某个部

20 件失效时,只需要维护或更换该部件所在模块,有助于降低热管理部件维护或更换代价。
以下结合图 3 说明冷却液基板 111 的结构以及冷却液基板 111 与各热管理部件以及各模块之间的连接关系。需要说明的是,图 3 所示的冷却液基板 111 的结构仅为示例性说明,本领域技术人员根据本申请的构思,可以更改接口位置及接口处的连接关系,此方案也应包含在本申请的保护范围之内。

25 图 3 示出了本申请实施例提供的一种用于热管理系统的冷却液基板的结构示意图。其中,图 3 中的(a)为冷却液基板 111 的立体结构示意图;图 3 中的(b)为冷却液基板 111 用于安装水泵等部件一侧的平面图;图 3 中的(c)为冷却液基板 111 与冷媒基板 112 接触一侧的平面图。从图 3 中的(a)中可以看出,冷却液基板 111 包括第一子基板 1111、第三子基板 1112 和第二子基板 1113。其中,第一子基板 1111 的第一侧用于安装水泵等部件,第二子基板 1113 的第一侧与冷媒基板 112 相接触,第三子基板 1112 为设置于第一子基板 1111 和第二子基板 1113 之间的基板。更具体地,第一子基板 1111 的第二侧设置有多条冷却液流道,与多通阀 120 的部分接口相连通;第二子基板 1113 的第二侧也设置有多条冷却液流道,与多通阀 120 的剩余的部分接口及相连通;第三子基板的第一侧和第二侧分别设置有与第一子基板 1111 的第二侧和第二子基板 1113 的第二侧相匹配的冷却液

35 流道,使得三个子基板密封连接时,能够构成两层冷却液流道。
在本申请实施例中,通过控制多通阀 120 控制各冷却液流道之间是否相通,从而控制热管理系统的换热情况。在一些可能的实现方式中,多通阀 120 为九通阀,则三层基板间至少包含 9 条冷却液流道,分别与九通阀的九个子接口相连通。

从图 3 中的(b)和(c)可以看出,冷却液基板 111 可以包括接口 01 至接口 17。示

例性地，接口 01 至 10 设置于冷却液基板 111 用于安装水泵等部件的一侧。其中，接口 01 和接口 02 分别与电池回路相连接；接口 03 与 PTC 相连接，此外，接口 07 与三通阀相连接，三通阀的两个端口分别与接口 07 上的两个接口相连接，剩余的一个端口与 HVAC 的板式换热器 (heat exchanger, HEX) 相连接，使得 PTC、HEX 和冷却液基板构成乘员
5 舱热管理回路；接口 04 至 06 为水泵接口，分别用于与图 1 中的第二水泵 140、第一水泵 130 和第三水泵 340 相接，并且，接口 01 与接口 04、接口 02 与接口 05、接口 03 与接口 06 分别相通；接口 08 用于与单通阀相接；接口 10 用于与多通阀 120 相接，其中接口 10 包括子接口 1 至 9。接口 11 至 17 设置于冷却液基板 111 与冷媒基板 112 接触的一侧，其中，接口 11 通过三通阀与膨胀水壶与电驱模块连接，其中，膨胀水壶用于为热管理系统
10 加注或补偿冷却液；接口 12 用于绕过前端模块的散热器直接与电驱模块的另一接口相接；接口 13 用于与前端模块的散热器相接。接口 14 和接口 16 与冷凝器相接；接口 15 和接口 17 与冷却器 (chiller) 相接。需要说明的是，电驱模块、前端模块的散热器以及接口 12 通过三通阀相接。还需说明的是，冷却液基板 111 还设置有多个紧固件通孔及紧固件盲孔，以便将各水泵以及冷媒基板等安装到冷却液基板 111 上。

15 还需说明的是，接口 01、接口 02、接口 03、接口 07、接口 11、接口 12、接口 13、接口 15 以及接口 17 分别通过冷却液基板中的九条流道与接口 10 中的九个子接口相连通。一示例，接口 01 和接口 02 分别通过两条流道与接口 10 的子接口 4 和子接口 7 相连通；接口 03 和接口 07 分别通过两条流道与接口 10 的子接口 1 和子接口 8 相连通；接口 12 和接口 13 分别通过两条流道与接口 10 的子接口 5 和子接口 9 相连通；接口 13 通过一条流道与接口 10 的子接口 9 相连通；接口 15 和接口 17 分别通过两条流道与接口 10 的子接口
20 3 和子接口 6 相连通。在一些可能的实现方式中，九通阀 120 可以控制上述子接口 1 至 9 中任意两个子接口之间的连通与断开，从而控制冷却液基板中的九条流道之间的连通与断开，进而实现对各热管理部件之间的冷却液循环的控制。

25 在一些可能的实现方式中，冷却液基板 111 上还安装有水温传感器，使得控制模块可以根据从水温传感器获取的温度信号，调节热管理系统的工作模式。示例性地，控制模块可以为 TDU400，或者也可以为其他热管理控制模块，本申请实施例对此不作具体限定。

本申请实施例提供一种冷却液基板，能够替代水管，简化水路设计的复杂度；进一步地，冷却液基板中通过三层基板构造冷却液流道布局，能够提高冷却液流道集成程度，降低冷却液基板体积，进一步缩小热管理系统占用空间。此外，结合多通阀控制冷却液流道之间的连通与断开，实现对电池热管理、乘员舱热管理、以及电驱系统热管理三大系统的
30 灵活管控。

图 4 示出了本申请实施例提供的一种热管理部件的架构爆炸图示意。更具体地，图 4 所示的爆炸图为图 2 中的 (b) 所示的中央集成模块 100 的爆炸图示意。从图 4 中可看出，中央集成模块 100 除了图 1 中示出的各部件外，还包括膨胀阀 190、单通阀 1100、三通阀
35 330、第三水阀 340 以及型材支架 181 和 182。其中，膨胀阀 190 起节流降压的作用，经冷凝器 150 冷凝后的高压制冷剂液体经过节流阀时，因受阻而使压力下降，导致部分制冷剂液体气化，同时吸收气化潜热，其本身温度也相应降低，成为低温低压的湿蒸汽，然后进入电池冷却器 170。膨胀阀 190 还能够控制冷媒的流量，保证蒸发器的出口完全为气态制冷剂。在一些的实现方式中，该膨胀阀 190 可以为电子膨胀阀。此外，储液罐 160 也采

用堆叠安装方式，设置于冷媒基板 112 和电池冷却器 170 之间。具体地，储液罐 160 直接安装在冷媒基板 112 上，使用型材支架 181 和 182 将电池冷却器 170 堆叠安装在储液罐 160 上方。当需要增加或减少储液罐 160 体积时，可以只调节储液罐 160 的高度，进而调节安装在储液罐 160 两侧的型材支架 181 和 182 的高度，以此控制电池冷却器 170 和储液罐 160 之间的间隙。

冷媒基板 112 上设置有与冷却液基板 111 的接口 11 至 17 对应的通孔，以使冷却液基板 111 的接口 11 至 17 能够穿过冷媒基板 112 与相应部件和模块连接。此外，冷媒基板 112 用于安装冷凝器和电池冷却器的一侧还设置有与电池冷却器（中实现蒸发器功能的部件）相连接的接口 11201 和 11202；冷媒基板 112 上还设置有与储液罐 160 相连接的接口 11203，以及与膨胀阀 190 相连接的接口 11204。此外，冷媒基板 112 上还设置有多个紧固件通孔及紧固件盲孔，以便装配。

冷凝器 150 和电池冷却器 170 除了与集成基板 110 相接的一侧设置有相应的接口外，在另一侧，各部件也设置有相应接口，分别为：冷凝器 150 上设置有冷凝器入口，用于与压缩机出口相连接；电池冷却器 170 上设置有冷媒出口，通过三通阀与压缩机入口相连接。

在一些可能的实现方式中，还可以通过锻造或压铸等方式在冷媒基板 112 上做出储藏冷媒的空间，以扩展冷媒存储容量。

在一些可能的实现方式中，冷媒基板 112 与冷却液基板 111 等幅面堆叠安装。需要说明的是，“等幅面”是指冷媒基板 112 与冷却液基板 111 相接触的方向上的面积大致相等。

本申请实施例提供了一种热管理部件及系统，通过将冷却液基板和冷媒基板堆叠安装，实现冷却液系统和冷媒系统的集成，进而提高热管理系统的体积利用率，有效降低热管理部件的占用空间（传统热管理部件整车占用空间可达 100L 左右，本申请实施例提供的集成式热管理系统可节约 55L 的占用空间）。储液罐和集成基板采用上下层堆叠布局，能够解决集成模块幅面的平面空间不足的问题，进而储液罐高度方向上的灵活调节，结合两侧型材支架的抬升或降低，能够调节中央集成模块实际占用的空间体积。因此，支持储液罐体积增加的需求演进。此外，直接在冷媒基板的金属基板本体做出冷媒储藏空间，能够实现储液扩展功能，实现最大化空间利用。

在一些可能的实现方式中，图 1 和图 4 所示的多通阀 120、第一水泵 130、第二水泵 140 也可以设置在冷却液基板 111 和冷媒基板 112 之间。

在一些可能的实现方式中，冷媒基板 112 内部也可以不设置冷媒流道，即冷媒基板 112 主要起承载各热管理部件的作用。应理解，本领域技术人员根据本申请的构思，将冷媒基板 112 更改为其他基板，与冷却液基板 111 堆叠设置的方案也应包含在本申请的保护范围之内。

以上结合图 1 至图 4 说明了热管理系统可能具有的零部件以及具体结构。以下将结合图 1 和图 4，说明本申请实施例提供的热管理系统的装配方式。

示例性地，以图 1 中的热管理系统为例，其装配顺序可以为：

1、使用紧固件将储液罐 160、电池冷却器 170 和冷凝器 150 依次锁紧至冷媒基板 112；

2、使用紧固件将冷却液基板 111 锁紧至冷媒基板 112；

3、使用紧固件将多通阀 120、单通阀、水温传感器以及水泵 130 和 140 依次锁紧至冷却液基板 111 暴露在外部的内侧；

至此，中央集成模块 100 装配完成。

4、使用紧固件将钣金安装至中央集成模块 100 的侧面；

5、使用紧固件将间热模块 300 通过钣金在中央集成模块 100 上；

6、使用紧固件将压缩机 200 和 TDU400 依次安装在中央集成模块 100 上。

5 其中，紧固件可以为螺钉，也可以为铆钉，或者其他紧固件，本申请实施例对此不作具体限定。

图 4 所示的热管理系统中中央集成模块 100 的装配顺序可以为：

1、使用紧固件将膨胀阀 190、冷凝器 150、储液罐 160、型材支架 181 和 182 依次锁紧至冷媒基板 112；

10 2、使用紧固件将电池冷却器 170 锁紧至型材支架 181/182 上；

3、使用紧固件将冷却液基板 111 锁紧至冷媒基板 112；

4、使用紧固件将多通阀 120、单通阀 1100、三通阀 330、水温传感器以及水泵 130、140 和 340 依次锁紧至冷却液基板 111 暴露在外部的内侧。

至此，中央集成模块 100 装配完成。进一步地，可以通过“积木式”拼装将压缩机、PTC
15 和 TDU 等热管理部件安装至中央集成模块 100 上。

上述装配顺序仅为示例性说明，各组件之间的装配顺序不应理解为对本申请实施例的限制。在一些可能的实现方式中，上述各组件之间的装配顺序可以更改。

本申请实施例提供的一种热管理系统，通过使用冷却液基板和冷媒基板实现对水管及空调管的替换，减少水管及冷媒管道的布局设计的难度，简化装配流程，降低装配难度，
20 通过对模块化架构进行积木式拼装能够有效提升整车装配效率。

图 5 示出了本申请提出的一种热管理系统的示意性结构，该热管理系统可以包括冷却液循环系统及冷媒循环系统。如图 5 所示，以图 1 中的多通阀 120 为九通阀为例，说明九通阀与各热管理部件之间的连接关系，其中九通阀包括接口 1 至 9。应理解，九通阀与冷却液基板 111 相连接，通过控制九通阀的接口 1 至 9 中任意两个接口之间的连通或断开，
25 可以控制冷却液基板与各热管理回路之间是否连通。以下将“冷却液基板和九通阀”简化为“九通阀”进行描述，应理解的是，“装置 1 与九通阀相连接”代表“装置 1 通过九通阀与冷却液基板相连接，九通阀的某个接口的开闭控制装置 1 与冷却液基板之间是否连通”。具体地，压缩机、冷凝器、第一电子膨胀阀 (EXV_1) 和蒸发器依次连接形成乘员舱制冷回路；当执行乘员舱单独制冷工况时，乘员舱制冷回路启动。压缩机、冷凝器、九通阀、第二电
30 子膨胀阀 (EXV_2) 和冷却器依次连接形成乘员舱热泵制热回路；当执行乘员舱单独热泵制热工况时，乘员舱热泵制热回路启动。冷凝器、九通阀、第三水泵、PTC、板式换热器 (heat exchanger, HEX) 和三通阀依次连接形成乘员舱 PTC 制热回路；当执行乘员舱 PTC 单独制热工况时，乘员舱 PTC 制热回路启动。电池、第一水泵和九通阀依次连接构成电
35 池加热回路；电池、第一水泵、九通阀和冷却器依次连接构成电池第一换热回路；电池、第一水泵、九通阀、冷却器和冷凝器依次连接构成电池第二换热回路。第二水泵、电驱模块和九通阀依次连接构成电驱换热回路。需要说明的是，冷却器和蒸发器的功能可以由上文所述的电池冷却器 170 实现。

还需说明的是，本申请实施例提出的热管理系统中可以包括 TDU，用于接收指令，该指令指示热管理系统的工作模式。在一些可能的实现方式中，也可以采用其他控制单元

接收指令以控制热管理系统的工作模式,本申请实施例对此不作具体限定。示例性地,TDU根据接收到的指令控制上述装置,使本申请提供的热管理系统至少可以支持 20 种模式。例如,TDU 可以获得第一指令,该第一指令指示热管理系统在模式一工作。又例如,TDU 可以获得第二指令,该第二指令指示热管理系统在模式二工作。进一步地,通过控制九通

5 阀管路的切换,以及单通阀和三通阀各接口的开闭情况,能够实现对电池热管理、乘员舱空调热管理和电驱热管理三大系统共 20 余种场景的热管理控制。

示例性地,下面结合图 6 至图 8 分别介绍几种热管理模式。

模式一:乘员舱回路制冷、电池回路均温、电驱回路散热。

10 在模式一下,控制九通阀的接口 1 与接口 2、接口 3 与接口 4、接口 6 与接口 7、接口 5 与接口 8 分别相通。

控制以下装置处于开启状态:控制 EXV_1 开启、EVAP 开启、控制三通阀与冷凝器和 HEX 相接的两个接口开启。

15 控制以下装置处于关闭状态:控制冷凝器处风门关闭,使其不进行换热,即,冷凝器此时仅起导通作用。控制 EXV_2 处于关闭状态,即,此时冷却器仅起导通作用。控制 PTC 不进行加热,仅起导通作用。使得各个模块按照图 6 中所示的水路运转方式工作,其中,回路 a 为乘客舱制冷回路,回路 b 为电池均温回路,回路 c 为电驱散热回路。水分别在回路 b 和回路 c 中循环,冷媒在回路 a 中循环。

模式二:乘员舱回路热泵加热、电池回路加热、电驱回路散热。

20 在模式二下,控制九通阀的接口 2 与接口 3、接口 5 与接口 6、接口 4 与接口 7、接口 1 与接口 8 分别相通。

控制以下装置处于开启状态:控制 EXV_2 开启、控制散热器开启。

控制冷凝器处的风门开启,使冷凝器进行换热,即,在第一模式下冷凝器起冷凝作用。

25 控制以下装置处于关闭状态:控制 EXV_1 和 EVAP 处于关闭状态,控制 PCT 加热功能关闭。使得各个模块按照图 7 中所示的水路运转方式工作,其中,回路 d 为乘客舱热泵制热回路,回路 e 为电池加热回路,回路 f 为电驱散热回路。水分别在回路 e 和回路 f 中循环,冷媒在回路 d 中循环。

模式三:乘员舱回路 PTC 加热、电池回路加热、电驱回路散热。

30 在模式三下,控制九通阀的接口 2 与接口 3、接口 5 与接口 6、接口 4 与接口 7、接口 1 与接口 8 分别相通。

控制以下装置处于开启状态:控制 PTC 开启、控制三通阀的三个接口导通。

35 控制以下装置处于关闭状态:控制冷凝器处风门关闭,使其不进行换热,即,冷凝器此时仅起导通作用。控制 EXV_1、EXV_2 处于关闭状态,即,此时冷却器仅起导通作用。使得各个模块按照图 8 中所示的水路运转方式工作,其中,回路 d1 为乘客舱 PTC 制热回路,回路 e 为电池加热回路,回路 f 为电驱散热回路。水分别在回路 d1、回路 e 和回路 f 中循环。

应理解,通过控制单通阀、三通阀和九通阀不同接口的开关情况,还可以实现乘员舱回路单独制冷或制热工况,电池回路单独加热、制冷或均温工况,以及电驱回路单独加热或散热工况,还可以实现除了上述模式一至三之外的其他模式的组合。

本申请实施例提供一种热管理系统,通过九通阀、三通阀和单通阀的组合控制方式,

在有限的冷却液流道空间中利用多条冷却液流道可以实现对整车进行的二十余种热管理模式。

本申请实施例还提供一种车辆，如图 9 所示，该车辆 2000 可以包括如图 1 或图 2 中的 (a) 所示的热管理系统 1000；或者，也可以包括如图 2 中的 (b) 或图 4 所示的中央集成模块 100；或者，也可以包括如图 3 所示的冷却液基板 111。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种热管理部件，其特征在于，包括：第一基板（111）和第二基板（112）；

5 其中，所述第一基板（111）设置有至少 7 个接口，所述第一基板（111）内设置有至少 7 条流道，所述至少 7 条流道与所述至少 7 个接口相连通，所述第一基板（111）设置有控制阀，所述控制阀用于通过控制所述至少 7 条流道之间的连通进而控制所述至少 7 个接口之间的连通；

10 所述第二基板（112）设置于所述第一基板（111）的第一侧，所述第二基板（112）上设置有与所述第一基板（111）的第一侧上设置的接口对应的贯穿孔，所述第一基板（111）的第一侧上设置的接口穿过各自对应的所述贯穿孔。

2. 根据权利要求 1 所述的热管理部件，其特征在于，所述至少 7 个接口包括第一接口至第七接口，其中，所述第一接口和第二接口用于与乘客舱热管理回路相连接，第三接口和第四接口用于与电池热管理回路相连接，第五接口和第六接口用于与电驱系统热管理回路相连接，所述第七接口用于与补液容器相连接，所述补液容器用于为热管理系统加注或补偿冷却液，所述热管理系统包括所述乘客舱热管理回路、所述电池热管理回路和所述电驱热管理回路。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的热管理部件，其特征在于，所述第一基板（111）的第一侧上设置的所述接口包括第八接口和第九接口，所述第八接口与所述第九接口穿过各自对应的所述贯穿孔与第一热管理设备相连接，所述第一热管理设备为冷凝器（150）、电池冷却器（170）中的一个。

4. 根据权利要求 3 所述的热管理部件，其特征在于，所述第一基板（111）的第一侧上设置的所述接口还包括第十接口和第十一接口，所述第十接口与所述第十一接口穿过各自对应的所述贯穿孔与第二热管理设备相连接，所述第二热管理设备为所述冷凝器（150）和所述电池冷却器（170）中除所述第一热管理设备之外的设备。

25 5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的热管理部件，其特征在于，所述第二基板（112）内部设置有用于存储冷媒的腔体。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的热管理部件，其特征在于，所述第二基板（112）的第一侧设置有冷媒容器接口，所述冷媒容器接口用于与冷媒容器（160）相连接；所述冷媒容器（160）堆叠设置在所述第二基板（112）的第一侧，其中所述第二基板（112）的第一侧为背离所述第一基板（111）的一侧。

7. 根据权利要求 6 所述的热管理部件，其特征在于，所述热管理部件还包括：

第一型材支架（181）和第二型材支架（182），用于将第一热管理设备或第二热管理设备堆叠安装在所述冷媒容器（160）上方。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的热管理部件，其特征在于，所述控制阀设置于所述第一基板（111）的第二侧，所述第一基板（111）的第二侧为背离所述第二基板（112）的一侧。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的热管理部件，其特征在于，所述第一基板（111）的第二侧设置有一个或多个水泵接口，所述一个或多个水泵接口用于安装水泵，所述水泵

用于控制所述热管理系统的冷却液循环。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的热管理部件,其特征在于,所述第一基板(111)包括:

5 第一子基板(1111)、第二子基板(1113)和第三子基板(1112),所述第三子基板(1112)设置于所述第一子基板(1111)和所述第二子基板(1113)之间;

10 所述第一子基板(1111)的内侧设置有 N 条半流道,所述第二子基板(1113)的内侧设置有 M 条半流道,所述第三子基板(1112)的一侧设置有与所述第一子基板(1111)的内侧对应的 N 个半流道,所述第三子基板(1112)的另一侧设置有与所述第二基板(1113)的内侧对应的 M 条半流道,以形成所述至少 7 条流道,其中, M、N 为大于或等于 1 的正整数。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的热管理部件,其特征在于,所述第一基板(111)为冷却液基板,所述至少 7 条流道用于冷却液流通;

所述第二基板(112)为冷媒基板,所述冷媒基板内部设置有用于冷媒流通的流道。

12. 一种集成热管理系统,其特征在于,包括:

15 冷却液系统、冷媒系统、乘客舱热管理回路、电池热管理回路和电驱热管理回路,所述冷却液系统用于通过冷却液循环控制所述乘客舱热管理回路、所述电池热管理回路和所述电驱热管理回路的热交换,所述冷媒系统用于通过冷媒循环控制所述乘客舱热管理回路的热交换;

20 其中,所述冷却液系统包括如权利要求 1 至 11 中任一项所述的第一基板(111),所述冷媒系统包括如权利要求 1 至 11 中任一项所述的第二基板(112)。

13. 根据权利要求 12 所述的集成热管理系统,其特征在于,通过所述第一基板(111)的第一侧设置的所述控制阀控制所述冷却液系统的工作模式,所述工作模式包括:

第一模式,在所述第一模式下,所述乘客舱热管理回路、所述电池热管理回路和所述电驱热管理回路中的一个回路单独运行;

25 第二模式,在所述第二模式下,所述乘客舱热管理回路、所述电池热管理回路和所述电驱热管理回路中的至少两个回路并行运行。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的集成热管理系统,其特征在于,所述集成热管理系统还包括控制模块(400),所述控制模块(400)用于根据电驱系统温度、乘客舱温度和电池系统温度中的至少一个,控制所述冷却液系统和/或所述冷媒系统。

30 15. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求 1 至 11 中任一项所述的热管理部件,或者,权利要求 12 至 14 中任一项所述的集成热管理系统。

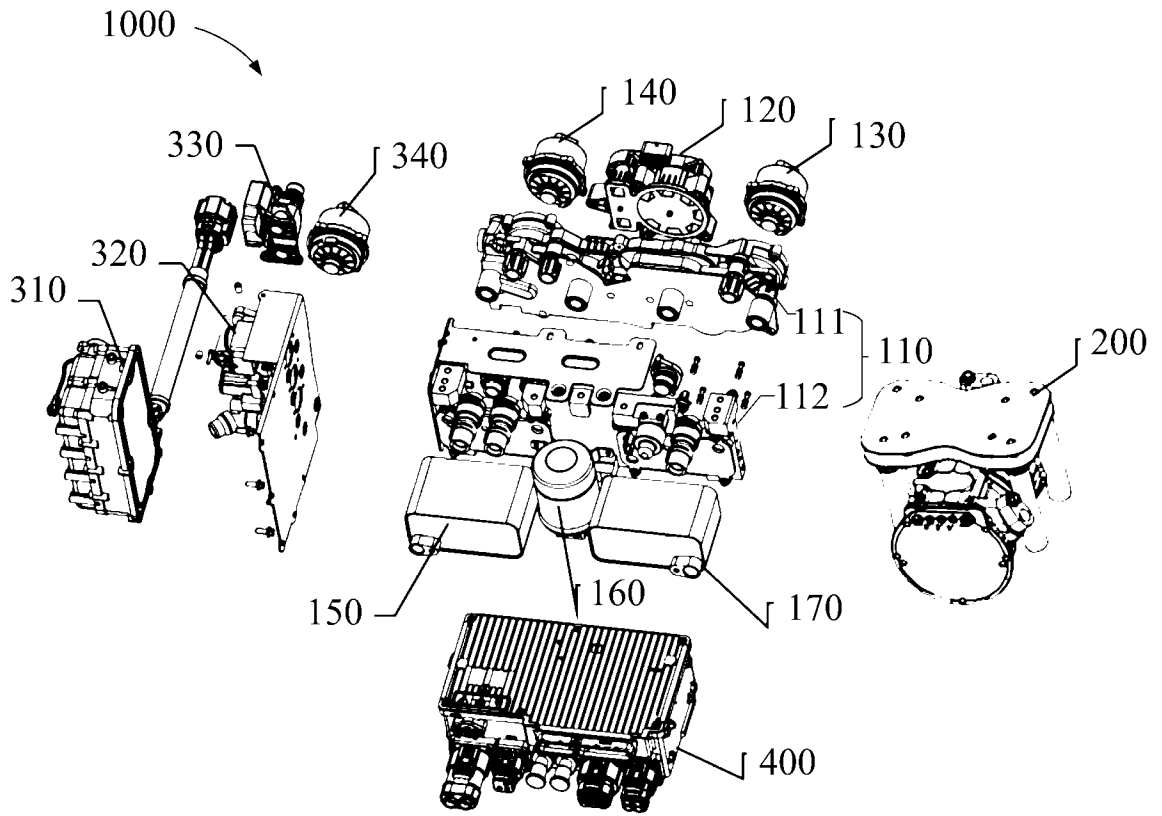


图 1

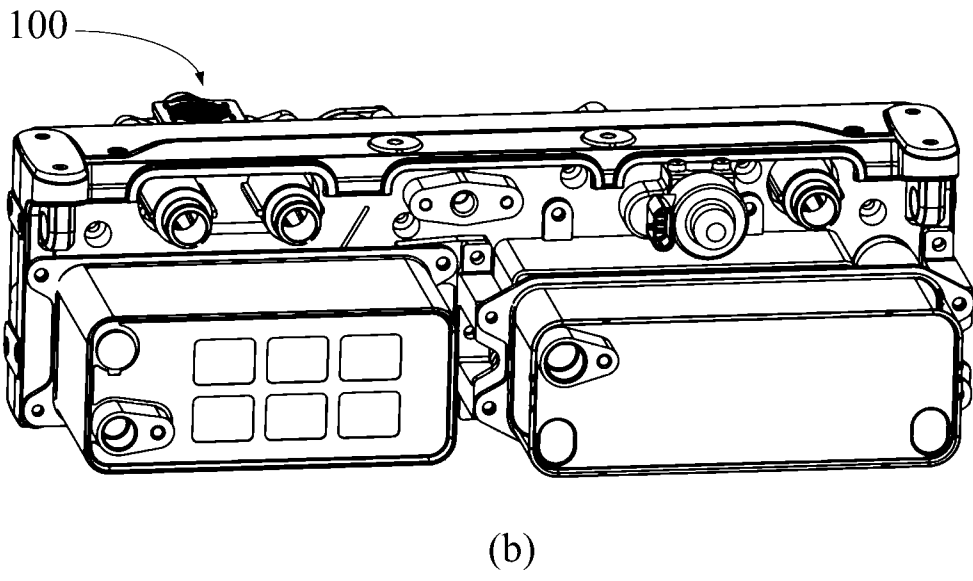
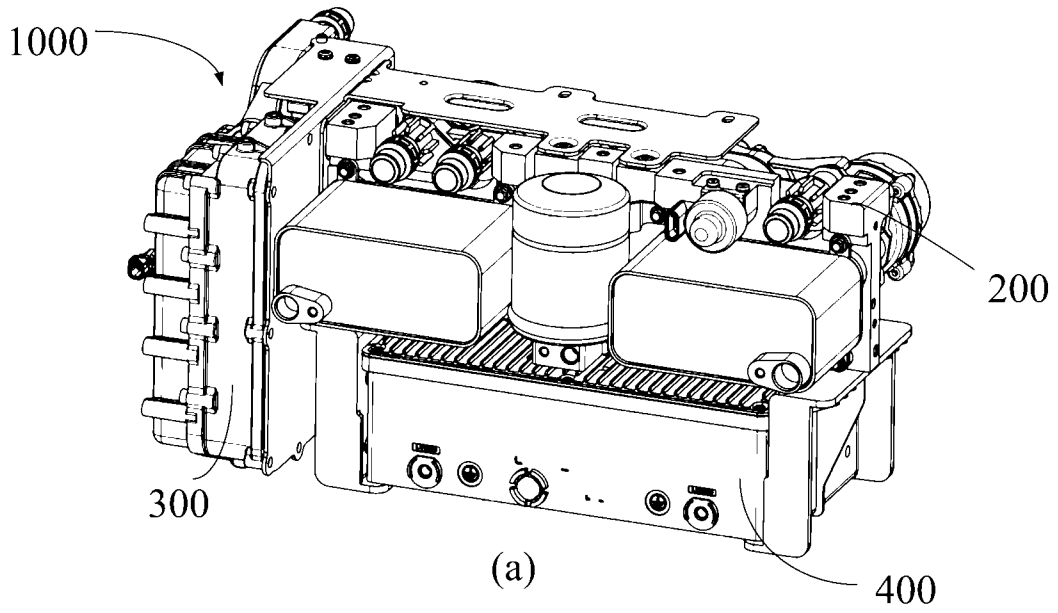


图 2

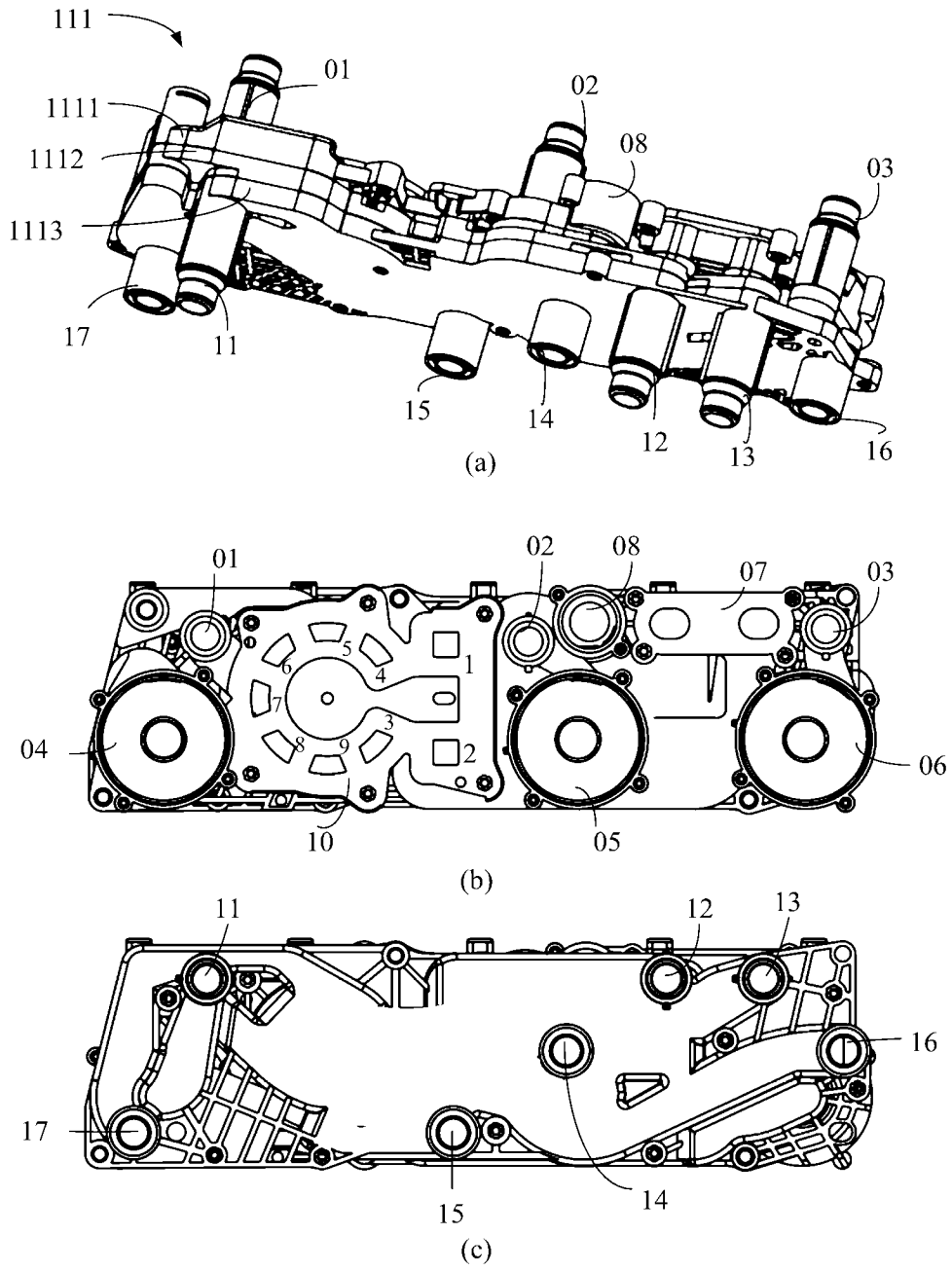


图 3

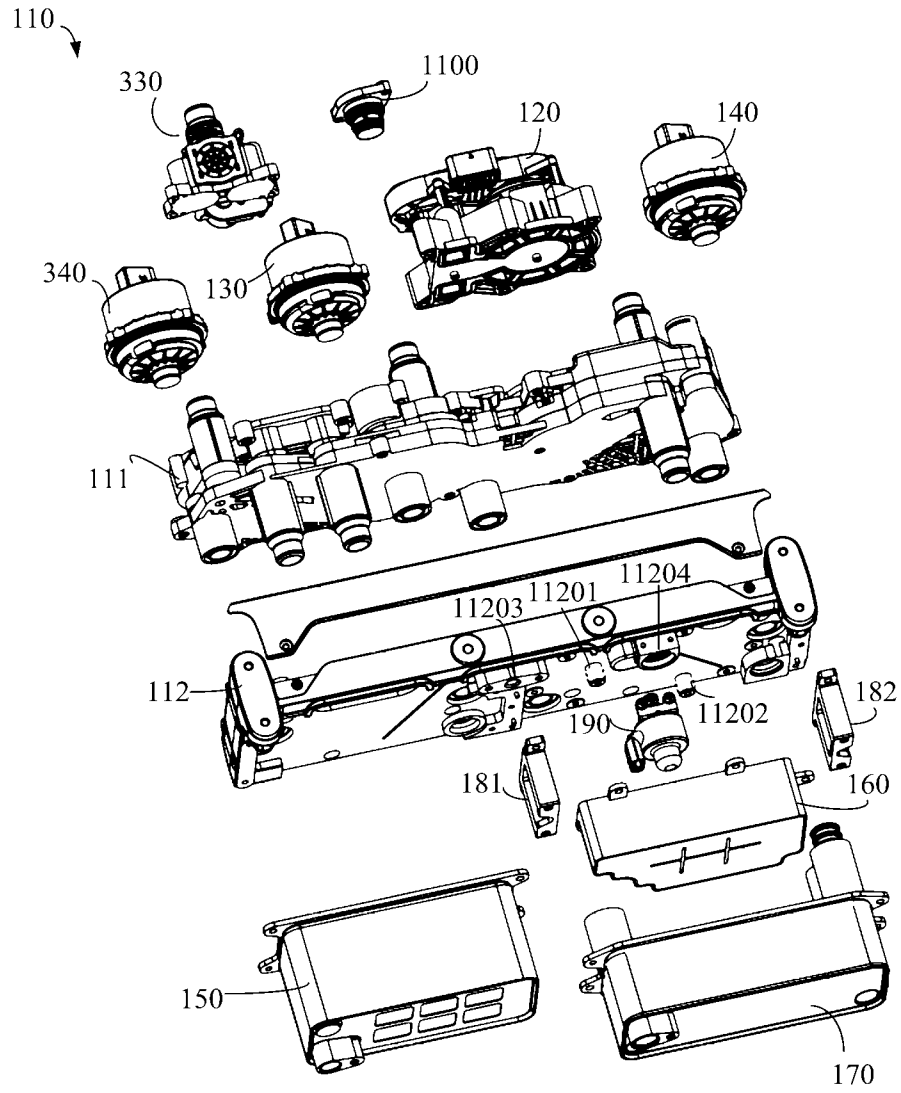


图 4

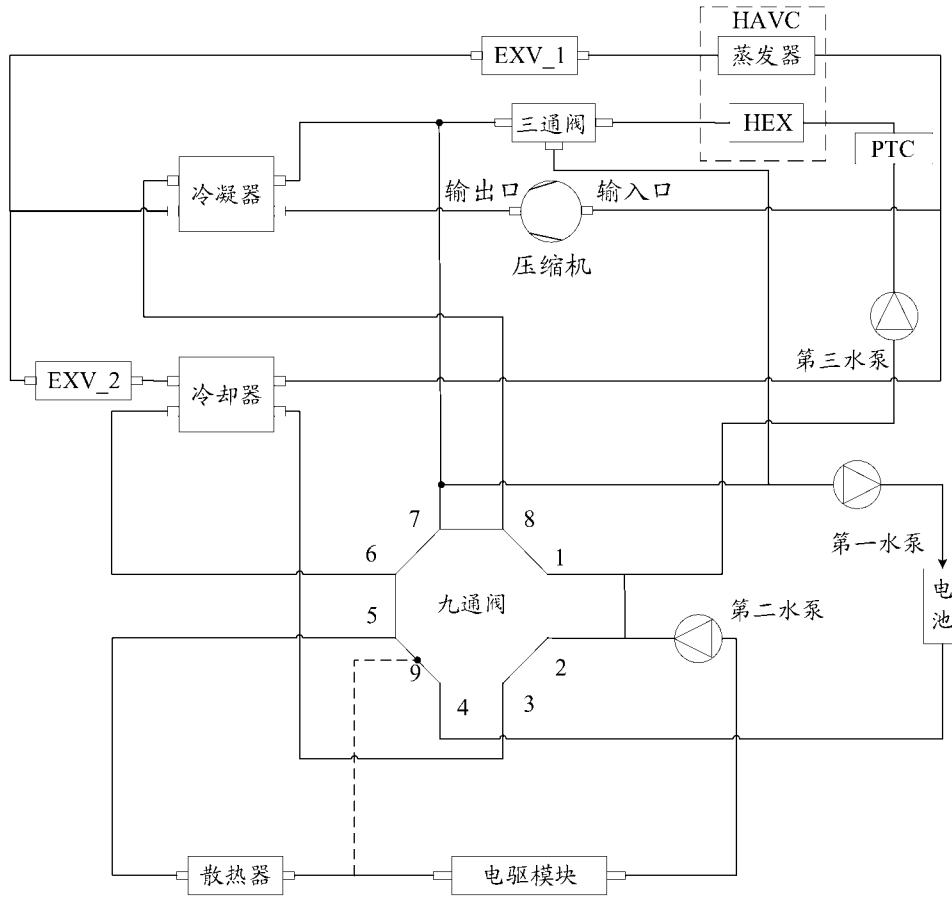


图 5

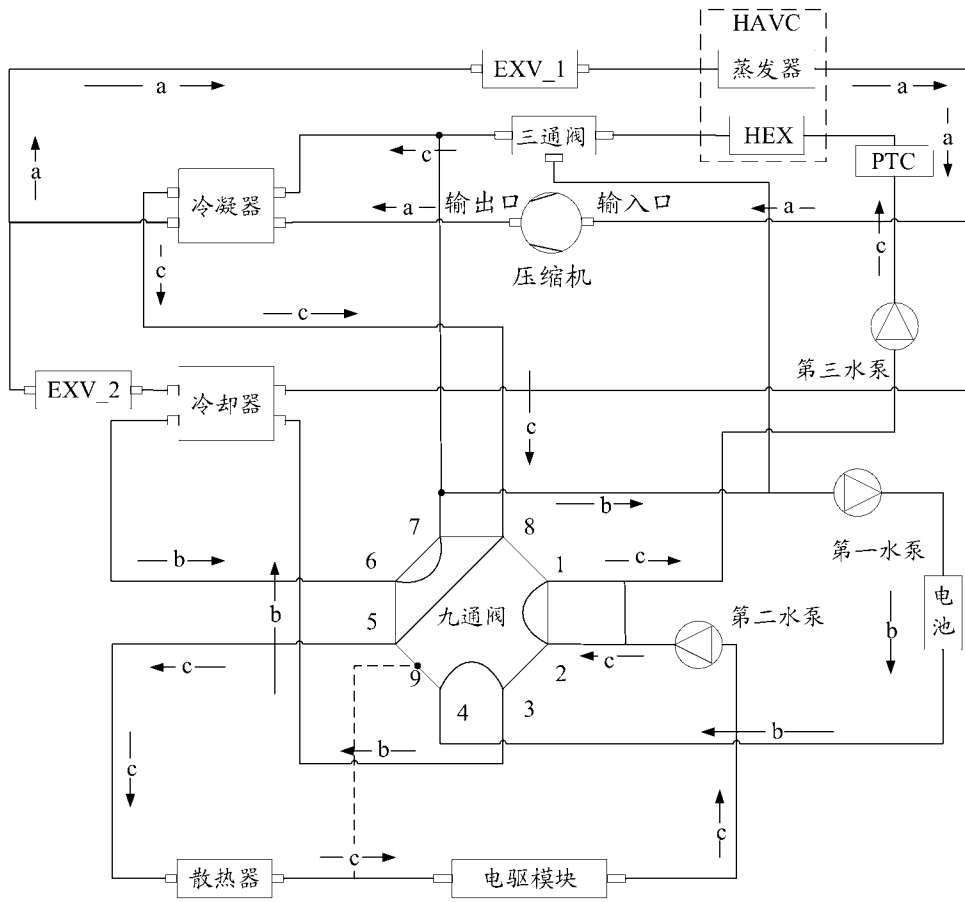


图 6

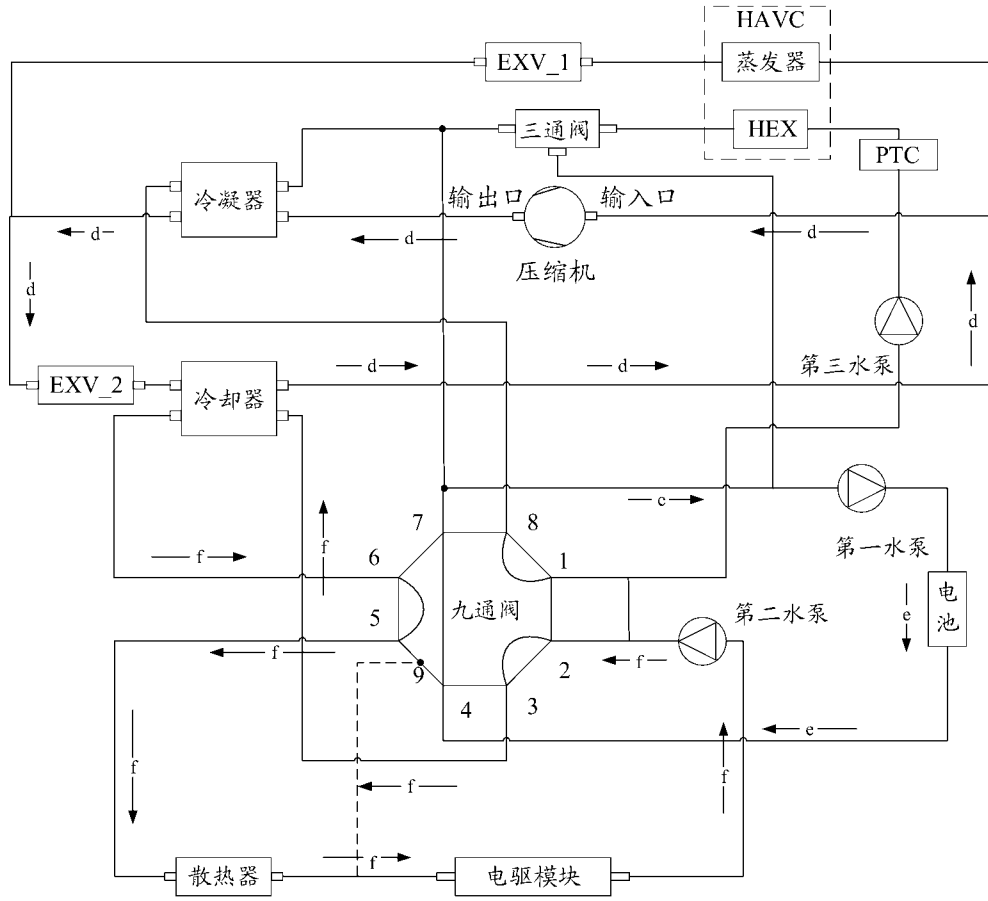


图 7

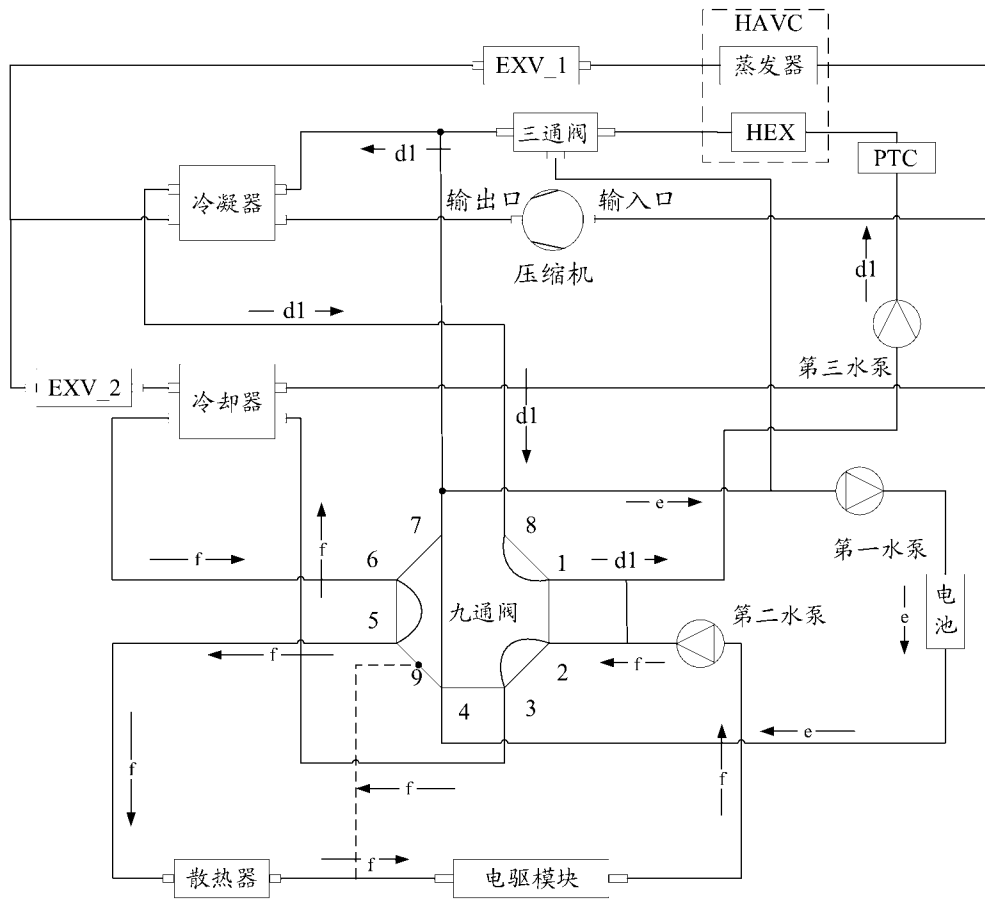


图 8



图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/090818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F24F13/00(2006.01)i; B60H1/00(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, B60H		
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; VEN; CNKI: 热管理, 孔, 口, 流道, 通道, 空间, 集成, heat, thermal, management, hole, joint, passage, duct, space, integrat+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 215063015 U (BYD CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) description, paragraphs 0034-0082, and figures 1-8	1-15
X	CN 216033602 U (BYD CO., LTD.) 15 March 2022 (2022-03-15) description, paragraphs 0034-0079, and figures 1-7	1-15
A	CN 110073164 A (HANGZHOU SANHUA RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 30 July 2019 (2019-07-30) entire document	1-15
A	CN 110614895 A (ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD.) 27 December 2019 (2019-12-27) entire document	1-15
A	CN 112543709 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 March 2021 (2021-03-23) entire document	1-15
A	CN 113276628 A (GUANGZHOU XIAOPENG NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) entire document	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 23 July 2023		Date of mailing of the international search report 03 August 2023
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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/090818

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113829832 A (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE HOLDINGS LIMITED et al.) 24 December 2021 (2021-12-24) entire document	1-15
A	KR 20210093040 A (HYUNDAI WIA CORP.) 27 July 2021 (2021-07-27) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/090818

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	215063015	U	07 December 2021	None	
CN	216033602	U	15 March 2022	None	
CN	110073164	A	30 July 2019	EP 3540352 A1	18 September 2019
				JP 2019533797 A	21 November 2019
				US 2020031198 A1	30 January 2020
				KR 20190046989 A	07 May 2019
CN	110614895	A	27 December 2019	None	
CN	112543709	A	23 March 2021	None	
CN	113276628	A	20 August 2021	None	
CN	113829832	A	24 December 2021	None	
KR	20210093040	A	27 July 2021	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/090818

<p>A. 主题的分类</p> <p>F24F13/00(2006.01)i; B60H1/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:F24F, B60H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;VEN;CNKI: 热管理, 孔, 口, 流道, 通道, 空间, 集成, heat, thermal, management, hole, joint, passage, duct, space, integrat+</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 215063015 U (比亚迪股份有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 说明书第0034-0082段及其附图1-8</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 216033602 U (比亚迪股份有限公司) 2022年3月15日 (2022 - 03 - 15) 说明书第0034-0079段及其附图1-7</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110073164 A (杭州三花研究院有限公司) 2019年7月30日 (2019 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110614895 A (浙江三花汽车零部件有限公司) 2019年12月27日 (2019 - 12 - 27) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112543709 A (华为技术有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113276628 A (广州小鹏新能源汽车有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113829832 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 215063015 U (比亚迪股份有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 说明书第0034-0082段及其附图1-8	1-15	X	CN 216033602 U (比亚迪股份有限公司) 2022年3月15日 (2022 - 03 - 15) 说明书第0034-0079段及其附图1-7	1-15	A	CN 110073164 A (杭州三花研究院有限公司) 2019年7月30日 (2019 - 07 - 30) 全文	1-15	A	CN 110614895 A (浙江三花汽车零部件有限公司) 2019年12月27日 (2019 - 12 - 27) 全文	1-15	A	CN 112543709 A (华为技术有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文	1-15	A	CN 113276628 A (广州小鹏新能源汽车有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文	1-15	A	CN 113829832 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 215063015 U (比亚迪股份有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 说明书第0034-0082段及其附图1-8	1-15																								
X	CN 216033602 U (比亚迪股份有限公司) 2022年3月15日 (2022 - 03 - 15) 说明书第0034-0079段及其附图1-7	1-15																								
A	CN 110073164 A (杭州三花研究院有限公司) 2019年7月30日 (2019 - 07 - 30) 全文	1-15																								
A	CN 110614895 A (浙江三花汽车零部件有限公司) 2019年12月27日 (2019 - 12 - 27) 全文	1-15																								
A	CN 112543709 A (华为技术有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文	1-15																								
A	CN 113276628 A (广州小鹏新能源汽车有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文	1-15																								
A	CN 113829832 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文	1-15																								
国际检索实际完成的日期	2023年7月23日	国际检索报告邮寄日期	2023年8月3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	陈丽芬 电话号码 (+86) 010-62085429																							

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
A	KR 20210093040 A (HYUNDAI WIA CORP) 2021年7月27日 (2021 - 07 - 27) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/090818

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	215063015	U	2021年12月7日	无			
CN	216033602	U	2022年3月15日	无			
CN	110073164	A	2019年7月30日	EP	3540352	A1	2019年9月18日
				JP	2019533797	A	2019年11月21日
				US	2020031198	A1	2020年1月30日
				KR	20190046989	A	2019年5月7日
CN	110614895	A	2019年12月27日	无			
CN	112543709	A	2021年3月23日	无			
CN	113276628	A	2021年8月20日	无			
CN	113829832	A	2021年12月24日	无			
KR	20210093040	A	2021年7月27日	无			