(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
2024 年 9 月 26 日 (26.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/193246 A1

(51) 国际专利分类号:
B60H 1/00 (2006.01) *B60L 58/26* (2019.01)
B60K 11/02 (2006.01) *B60L 58/27* (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/075582

(22) 国际申请日: 2024 年 2 月 2 日 (02.02.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310283713.2 2023年3月22日 (22.03.2023) CN

(71) 申请人: 无锡星驱动力科技有限公司(**WUXI INFIMOTION PROPULSION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路98号, Jiangsu 214181 (CN)。 无锡星驱科技有限公司(**WUXI INFIMOTION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路99号, Jiangsu 214181 (CN)。

(72) 发明人: 陈云(**CHEN, Yun**); 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路98号, Jiangsu 214181 (CN)。 刘丰(**LIU, Feng**); 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路98号, Jiangsu 214181 (CN)。 韩韬(**HAN, Tao**); 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路98号, Jiangsu 214181 (CN)。 于海生(**YU, Haisheng**); 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路98号, Jiangsu 214181 (CN)。 林霄喆(**LIN, Xiaozhe**); 中国江苏省无锡市惠山工业转型集聚区北惠路98号, Jiangsu 214181 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (**BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL**

(54) **Title:** THERMAL MANAGEMENT SYSTEM, THERMAL MANAGEMENT METHOD, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 热管理系统、热管理方法及车辆

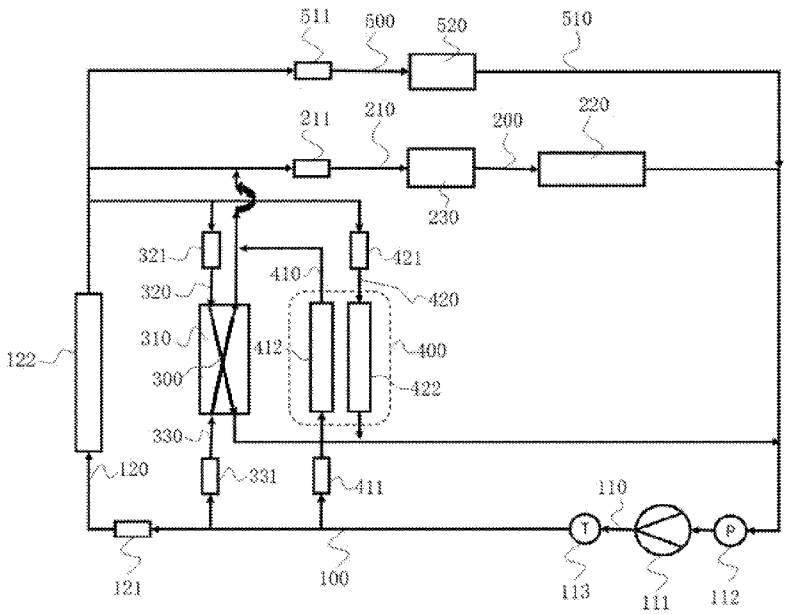


图 1

(57) **Abstract:** A thermal management system, a thermal management method applied to a vehicle thermal management system, and a vehicle comprising the thermal management system. The thermal management system comprises an air conditioner management system (100), a motor management system (200), a battery management system (300), a passenger compartment management system (400), and a charger management system (500); the air conditioner management system (100) is connected via a refrigerant pipeline to the motor management system (200), the battery management system (300), the passenger compartment management system (400), and the charger management system (500). The thermal management system is a refrigerant-type system and integrates a charger, and is thus able to cool the charger without requiring the further provision of a cooling liquid pipeline, a water pump, a cooling liquid radiator,

WO 2024/193246 A1

[见续页]

PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409, 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))。

and other such equipment, thereby reducing the amount of space occupied in the vehicle, and further has a high refrigerant cooling efficiency and is able to efficiently cool a charger.

(57) 摘要: 一种热管理系统、应用于车辆热管理系统的热管理方法及包括热管理系统的车辆。热管理系统包括空调管理系统（100）、电机管理系统（200）、电池管理系统（300）、乘员舱管理系统（400）以及充电器管理系统（500）；空调管理系统（100）与电机管理系统（200）、电池管理系统（300）、乘员舱管理系统（400）及充电器管理系统（500）通过冷媒管路连接。热管理系统为冷媒式系统且集成了充电器，无需额外设置冷却液管路、水泵及冷却液散热器等设施来冷却充电器，减少了对车内空间的占用，且冷媒的冷却效率高，可有效的冷却充电器。

热管理系统、热管理方法及车辆

技术领域

[01]本申请涉及车辆热管理技术领域，尤其涉及热管理系统、热管理方法及车辆。

背景技术

[02]随着目前新能源汽车越来越普及，新能源汽车的热管理一直是绕不开的话题。电池、电机、乘员舱空调以及充电器的热管理系统关系到车辆的正常运行与续航能力。

发明内容

[03]本申请提供一种集成了充电器的热管理系统、热管理方法及车辆。

[04]本申请公开了一种热管理系统，应用于车辆，所述热管理系统包括空调管理系统、电机管理系统、电池管理系统、乘员舱管理系统以及充电器管理系统；所述空调管理系统与所述电机管理系统、所述电池管理系统、所述乘员舱管理系统及所述充电器管理系统通过冷媒管路连接。

[05]进一步地，所述空调管理系统包括主管路以及冷媒散热管路；所述主管路的流出端与所述冷媒散热管路的流入端连接；所述主管路设置有压缩机；所述冷媒散热管路设置有空调冷凝器及第一电磁阀。

[06]进一步地，所述充电器管理系统包括充电器制冷管路以及设置于充电器制冷管路的充电器；所述充电器制冷管路的流出端和流入端分别与所述主管路的流入端及所述冷媒散热管路的流出端连接；所述充电器制冷管路的流入端设置有第四电子膨胀阀。

[07]进一步地，所述电机管理系统包括电机冷媒路及电机；所述电机为冷媒直冷式电机，冷媒从所述电机的一端流入，穿过所述电机从所述电机的另一端流出；所述电机冷媒路的流出端和流入端分别与所述主管路的流入端及所述冷媒散热管路的流出端连接；所述电机冷媒路的流入端设置有第一电子膨胀阀。

[08]进一步地，所述电机管理系统还包括控制器；所述控制器设置于所述电机与所述第一电子膨胀阀之间；所述电机包括转子及定子；所述转子及所述定子直接与冷媒接触；所述电机可进行堵转发热。

[09]进一步地，所述电池管理系统包括电池包、电池制冷管路以及电池供热管路；所述

电池制冷管路的流出端和流入端分别与所述主管路的流入端及所述冷媒散热管路的流出端连接；所述电池供热管路的流入端和流出端分别与所述主管路的流出端及所述电机冷媒路的流入端连接；所述电池制冷管路的流入端设置有第二电子膨胀阀；所述电池供热管路的流入端设置有第二电磁阀。

[10]进一步地，所述乘员舱管理系统包括乘员舱制热管路及乘员舱制冷管路；所述乘员舱制热管路的流入端和流出端分别与所述主管路的流出端及所述电机冷媒路的流入端连接；所述乘员舱制冷管路的流出端和流入端分别与所述主管路的流入端及所述冷媒散热管路的流出端连接；所述乘员舱制热管路设置有暖风芯体及第三电磁阀；所述乘员舱制冷管路设置有蒸发器及第三电子膨胀阀，所述第三电子膨胀阀位于所述乘员舱制冷管路的流入端。

[11]本申请还公开了一种车辆，包括上述热管理系统。

[12]本申请还公开了一种热管理方法，应用于车辆的热管理系统，所述热管理系统包括空调管理系统、电机管理系统、电池管理系统、乘员舱管理系统及充电器管理系统；所述热管理方法包括：所述空调管理系统通过冷媒冷却所述电机管理系统、所述电池管理系统、所述乘员舱管理系统及所述充电器管理系统；所述空调管理系统通过冷媒给所述电池管理系统及所述乘员舱管理系统供暖。

[13]进一步地，所述电机管理系统包括电机及控制器；所述热管理方法还包括：所述空调管理系统通过冷媒回收所述电机及所述控制器的热量给所述电池管理系统及所述乘员舱管理系统供暖。

[14]进一步地，所述车辆具有高温行车模式、常温行车模式、低温行车模式、低温冷启动模式及停车充电模式；所述热管理方法还包括：低温冷启动模式时，所述电机管理系统先自加热，之后所述空调管理系统通过冷媒回收所述电机管理系统的热量给所述电池管理系统及所述乘员舱管理系统制热；停车充电模式时，所述空调管理系统通过冷媒对所述电池管理系统或所述充电器管理系统制冷。

[15]与相关技术相比，本申请的热管理系统为冷媒式系统且集成了充电器，无需额外设置冷却液管路、水泵及冷却液散热器等设施来冷却充电器，大大减少了对车内空间的占用，同时冷媒的冷却效率更高，可以更有效的冷却充电器。

[16]应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

[17]此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[18]图 1 是本申请热管理系统的原理图。

[19]图 2 是图 1 中电机去掉部分外壳的示意图。

[20]图 3 是图 2 中转子的正视图。

[21]附图标号说明：100-空调管理系统；110-主管路；111-压缩机；112-压力传感器；113-温度传感器；120-冷媒散热管路；121-第一电磁阀；122-空调冷凝器；200-电机管理系统；210-电机冷媒路；211-第一电子膨胀阀；220-电机；221-冷媒入口；222-冷媒出口；223-转子；224-定子；225-轴密封件；226-通孔；230-控制器；300-电池管理系统；310-电池包；320-电池制冷管路；321-第二电子膨胀阀；330-电池供热管路；331-第二电磁阀；400-乘员舱管理系统；410-乘员舱制热管路；411-第三电磁阀；412-暖风芯体；420-乘员舱制冷管路；421-第三电子膨胀阀；422-蒸发器；500-充电器管理系统；510-充电器制冷管路；511-第四电子膨胀阀；520-充电器。

具体实施方式

[22]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[23]在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[24]应当理解，尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本申请范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[25]目前，新能源汽车的电池容量以及充电器的功率越来越大，随之而来的便是充电器的散热问题。相关技术的充电器冷却系统占用空间过大且冷却能力不足。

[26]有鉴于此，本申请实施例提供一种热管理系统、热管理方法及车辆。接下来对本申请实施例进行详细说明。

[27]如图 1 所示，本申请热管理系统应用于车辆，包括空调管理系统 100、电机管理系统 200、电池管理系统 300、乘员舱管理系统 400 以及充电器管理系统 500。空调管理系统 100 与电机管理系统 200、电池管理系统 300、乘员舱管理系统 400 及充电器管理系统 500 通过冷媒管路连接。

[28]空调管理系统 100 包括主管路 110 以及冷媒散热管路 120。冷媒散热管路 120 的流入端与主管路 110 的流出端连接。主管路 110 上设置有压缩机 111、压力传感器 112 及温度传感器 113。压力传感器 112 位于压缩机 111 靠近主管路 110 流入端的一侧，温度传感器 113 位于压缩机 111 靠近主管路 110 流出端的一侧。冷媒散热管路 120 上自流入端至流出端依次设置有第一电磁阀 121 以及空调冷凝器 122。冷媒经压缩机 111 压缩后呈高温高压态，高温高压态冷媒经过空调冷凝器 122 时将热量排出，变为低温高压态冷媒。

[29]电机管理系统 200 包括电机冷媒路 210、电机 220 以及控制器 230。电机 220 为冷媒直冷式电机，冷媒从电机 220 的一端流入，穿过电机 220 从电机 220 的另一端流出。电机冷媒路 210 的流入端与冷媒散热管路 120 的流出端连接，电机冷媒路 210 的流出端与主管路 110 的流入端连接。电机冷媒路 210 的流入端设置有第一电子膨胀阀 211，控制器 230 设置于电机 220 与第一电子膨胀阀 211 之间。

[30]从空调冷凝器 122 流出的低温高压态冷媒经第一电子膨胀阀 211 后温度急剧降低。低温冷媒先冷却控制器 230，再带走电机 220 的热量来给电机 220 降温。冷媒携带电机 220 以及控制器 230 的热量到达压缩机 111 以实现热量回收利用。

[31]如图 2 及图 3 所示，电机 220 的壳体的一端设置有冷媒入口 221，电机 220 的壳体的另一端设置有冷媒出口 222。电机 220 的内部包括绕轴转动的转子 223 以及环绕转子 223 设置于电机 220 的壳体内侧的定子 224，转子 223 与定子 224 之间留有空隙。转子 223 上设置有四个沿轴向的通孔 226，通孔 226 沿转子 223 的圆周方向均匀地分布于转子 223 内。

[32]冷媒由冷媒入口 221 进入电机 220，穿过通孔 226 及转子 223 与定子 224 之间的空

隙，由冷媒出口 222 流出。冷媒直接与转子 223 及定子 224 接触，可以更好的冷却电机 220，也可以更高效地回收电机 220 的热量。并且，由于冷媒直接与转子 223 及定子 224 接触，电机 220 低温时可以进行堵转发热而不会烧坏电机 220。

[33]如图 1 所示，电池管理系统 300 包括电池包 310、电池制冷管路 320 以及电池供热管路 330。电池制冷管路 320 的流入端与冷媒散热管路 120 的流出端连接，电池制冷管路 320 的流出端与主管路 110 的流入端连接。电池供热管路 330 的流入端与主管路 110 的流出端连接，电池供热管路 330 的流出端与电机冷媒路 210 的流入端连接。电池制冷管路 320 的流入端设置有第二电子膨胀阀 321。电池供热管路 330 的流入端设置有第二电磁阀 331。

[34]乘员舱管理系统 400 包括乘员舱制热管路 410 以及乘员舱制冷管路 420。乘员舱制热管路 410 的流入端和流出端分别与主管路 110 的流出端及电机冷媒路 210 的流入端连接。乘员舱制冷管路 420 的流出端和流入端分别与主管路 110 的流入端及冷媒散热管路 120 的流出端连接。乘员舱制热管路 410 自流入端至流出端依次设置有第三电磁阀 411 及暖风芯体 412。乘员舱制冷管路 420 自流入端至流出端依次设置有第三电子膨胀阀 421 及蒸发器 422。

[35]充电器管理系统 500 包括充电器制冷管路 510 以及设置于充电器制冷管路 510 的充电器 520。充电器制冷管路 510 的流入端与冷媒散热管路 120 的流出端连接，充电器制冷管路 510 的流出端与主管路 110 的流入端连接。充电器制冷管路 510 的流入端设置有第四电子膨胀阀 511。

[36]本申请热管理系统将电机 220 直接与冷媒管路连接，冷媒穿过电机 220 并直接与电机 220 的转子 223 及定子 224 接触，实现冷媒对电机 220 直接进行降温及热回收。此种方式热交换效率高，热量损失低，高温时大大提升了电机 220 的持续功率，低温时提升了电机 220 的热量回收利用率，能更快的恢复热泵的性能。

[37]本申请热管理系统采用纯冷媒管路，无需冷却液管路。车辆中无需设置冷却液散热器、水泵以及冷却液管路，降低整车热管理管路的布置难度，减少了热管理系统的体积同时减轻了车身重量。

[38]本申请还将充电器 520 与控制器 230 集成在冷媒管路中。高温时利用冷媒直接冷却充电器 520 及控制器 230，冷却效果好。低温时利用冷媒回收控制器 230 的热量，避免热量浪费。

[39]本申请还公开了一种车辆，包括上述热管理系统。

[40]本申请还公开了一种热管理方法，应用于上述热管理系统。所述热管理方法包括：空调管理系统 100 通过冷媒冷却电机管理系统 200、电池管理系统 300、乘员舱管理系统 400 及充电器管理系统 500；空调管理系统 100 通过冷媒给电池管理系统 300 及乘员舱管理系统 400 供暖。

[41]车辆包括五种运行模式，分别为高温行车模式、常温行车模式、低温行车模式、低温冷启动模式以及停车充电模式。

[42]高温行车模式时，电机 220、电池包 310 需要冷却，乘员舱需要制冷。此时空调压缩机 111 工作，第二电磁阀 331 关闭，第三电磁阀 411 关闭，第一电磁阀 121 打开。第一电子膨胀阀 211 打开给控制器 230 及电机 220 冷却，第二电子膨胀阀 321 打开给电池包 310 散热，第三电子膨胀阀 421 打开给乘员舱降温。由于经过膨胀阀后的冷媒温度在-10℃左右，可以有效地冷却电机 220，大大提升电机 220 的持续功率及持续扭矩。

[43]常温行车模式时，乘员舱不需要制冷，电池包 310 按需冷却，电机 220 需要冷却。此时空调压缩机 111 工作，第二电磁阀 331 关闭，第三电磁阀 411 关闭，第一电磁阀 121 打开，第一电子膨胀阀 211 打开给控制器 230 及电机 220 冷却。检测到电池包 310 的温度超过设定值时，打开第二电子膨胀阀 321 对电池包 310 进行冷却。

[44]低温行车模式时，乘员舱、电池包 310 需要供暖，电机 220 需要冷却。此时压缩机 111 工作，第一电磁阀 121 关闭。第二电磁阀 331 开启，高温冷媒到达电池包 310 给电池包 310 加热。第三电磁阀 411 开启，高温冷媒到达暖风芯体 412 给乘员舱供暖。冷媒经过暖风芯体 412 和电池包 310 之后，开启第一电子膨胀阀 211，冷媒经过控制器 230 和电机 220，对控制器 230 和电机 220 进行热回收。

[45]由于冷媒和电机 220 直接进行热交换，温差更大，热回收效率更高。之后，冷媒携带控制器 230 和电机 220 的热量再次参与循环。

[46]低温冷启动模式时，电池包 310、乘员舱都急需要供暖。此时环境温度过低，热泵几乎无法工作。压缩机 111 开启，第一电磁阀 121 关闭，第一电子膨胀阀 211 开启。开启电机 220 自加热，电机 220 进行堵转发热，冷媒携带电机 220 的热量到压缩机 111 参与循环。第二电磁阀 331 开启，高温冷媒到达电池包 310 给电池包 310 加热。第三电磁阀 411 开启，高温冷媒到达暖风芯体 412 给乘员舱供暖。

[47]由于经过第一电子膨胀阀 211 后的冷媒温度在-10℃左右，故电机 220 自加热温度无

需上升太高就可以快速恢复热泵功能，给乘员舱及电池包 310 供暖。

[48]停车充电模式时，第一电磁阀 121 开启，第二电磁阀 331 关闭，第三电磁阀 411 关闭，压缩机 111 打开。当电池包 310 的温度超过设定值时，开启第二电子膨胀阀 321，对电池包 310 进行冷却。当充电器 520 的温度超过设定值时，开启第四电子膨胀阀 511，对充电器 520 进行冷却。

[49]以上所述仅是本申请的一些实施方式而已，并非对本申请做任何形式上的限制。虽然本申请已以一些实施方式揭露如上，然而这些实施方式并非用以限制本申请。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本申请技术方案的范围内，当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施方式。但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施方式所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围内。

权利要求书

1、一种热管理系统，应用于车辆，所述热管理系统包括空调管理系统、电机管理系统、电池管理系统、乘员舱管理系统以及充电器管理系统；所述空调管理系统与所述电机管理系统、所述电池管理系统、所述乘员舱管理系统及所述充电器管理系统通过冷媒管路连接。

2、根据权利要求 1 所述的热管理系统，其中，所述空调管理系统包括主管路以及冷媒散热管路；所述主管路的流出端与所述冷媒散热管路的流入端连接；所述主管路设置有压缩机；所述冷媒散热管路设置有空调冷凝器及第一电磁阀。

3、根据权利要求 2 所述的热管理系统，其中，所述充电器管理系统包括充电器制冷管路以及设置于所述充电器制冷管路的充电器；所述充电器制冷管路的流出端和流入端分别与所述主管路的流入端及所述冷媒散热管路的流出端连接；所述充电器制冷管路的所述流入端设置有第四电子膨胀阀。

4、根据权利要求 2 所述的热管理系统，其中，所述电机管理系统包括电机冷媒路及电机；所述电机为冷媒直冷式电机，冷媒从所述电机的一端流入，穿过所述电机从所述电机的另一端流出；所述电机冷媒路的流出端和流入端分别与所述主管路的流入端及所述冷媒散热管路的流出端连接；所述电机冷媒路的所述流入端设置有第一电子膨胀阀。

5、根据权利要求 4 所述的热管理系统，其中，所述电机管理系统还包括控制器；所述控制器设置于所述电机与所述第一电子膨胀阀之间；所述电机包括转子及定子；所述转子及所述定子直接与冷媒接触；所述电机可进行堵转发热。

6、根据权利要求 4 所述的热管理系统，其中，所述电池管理系统包括电池包、电池制冷管路以及电池供热管路；所述电池制冷管路的流出端和流入端分别与所述主管路的所述流入端及所述冷媒散热管路的所述流出端连接；所述电池供热管路的流入端和流出端分别与所述主管路的所述流出端及所述电机冷媒路的所述流入端连接；所述电池制冷管路的所述流入端设置有第二电子膨胀阀；所述电池供热管路的所述流入端设置有第二电磁阀。

7、根据权利要求 4 所述的热管理系统，其中，所述乘员舱管理系统包括乘员舱制热管路及乘员舱制冷管路；所述乘员舱制热管路的流入端和流出端分别与所述主管路的所述流出端及所述电机冷媒路的所述流入端连接；所述乘员舱制冷管路的流出端和流入端分别与所述主管路的所述流入端及所述冷媒散热管路的所述流出端连接；所述乘员舱制热管路设置有暖风芯体及第三电磁阀；所述乘员舱制冷管路设置有蒸发器及第三电子膨胀阀，所述第三电子膨胀阀位于所述乘员舱制冷管路的所述流入端。

8、一种热管理方法，应用于车辆的热管理系统，所述热管理系统包括空调管理系统、电机管理系统、电池管理系统、乘员舱管理系统及充电器管理系统；所述热管理方法包括：所述空调管理系统通过冷媒冷却所述电机管理系统、所述电池管理系统、所述乘员舱管理系统及所述充电器管理系统；所述空调管理系统通过冷媒给所述电池管理系统及所述乘员舱管理系统供暖。

9、根据权利要求 8 所述的热管理方法，其中，所述电机管理系统包括电机及控制器；

所述热管理方法还包括：所述空调管理系统通过冷媒回收所述电机及所述控制器的热量给所述电池管理系统及所述乘员舱管理系统供暖。

10、根据权利要求 9 所述的热管理方法，其中，所述车辆具有高温行车模式、常温行车模式、低温行车模式、低温冷启动模式及停车充电模式；

所述热管理方法还包括：低温冷启动模式时，所述电机管理系统先自加热，之后所述空调管理系统通过冷媒回收所述电机管理系统的热量给所述电池管理系统及所述乘员舱管理系统制热；停车充电模式时，所述空调管理系统通过冷媒对所述电池管理系统或所述充电器管理系统制冷。

11、一种车辆，包括热管理系统，所述热管理系统包括空调管理系统、电机管理系统、电池管理系统、乘员舱管理系统以及充电器管理系统；所述空调管理系统与所述电机管理系统、所述电池管理系统、所述乘员舱管理系统及所述充电器管理系统通过冷媒管路连接。

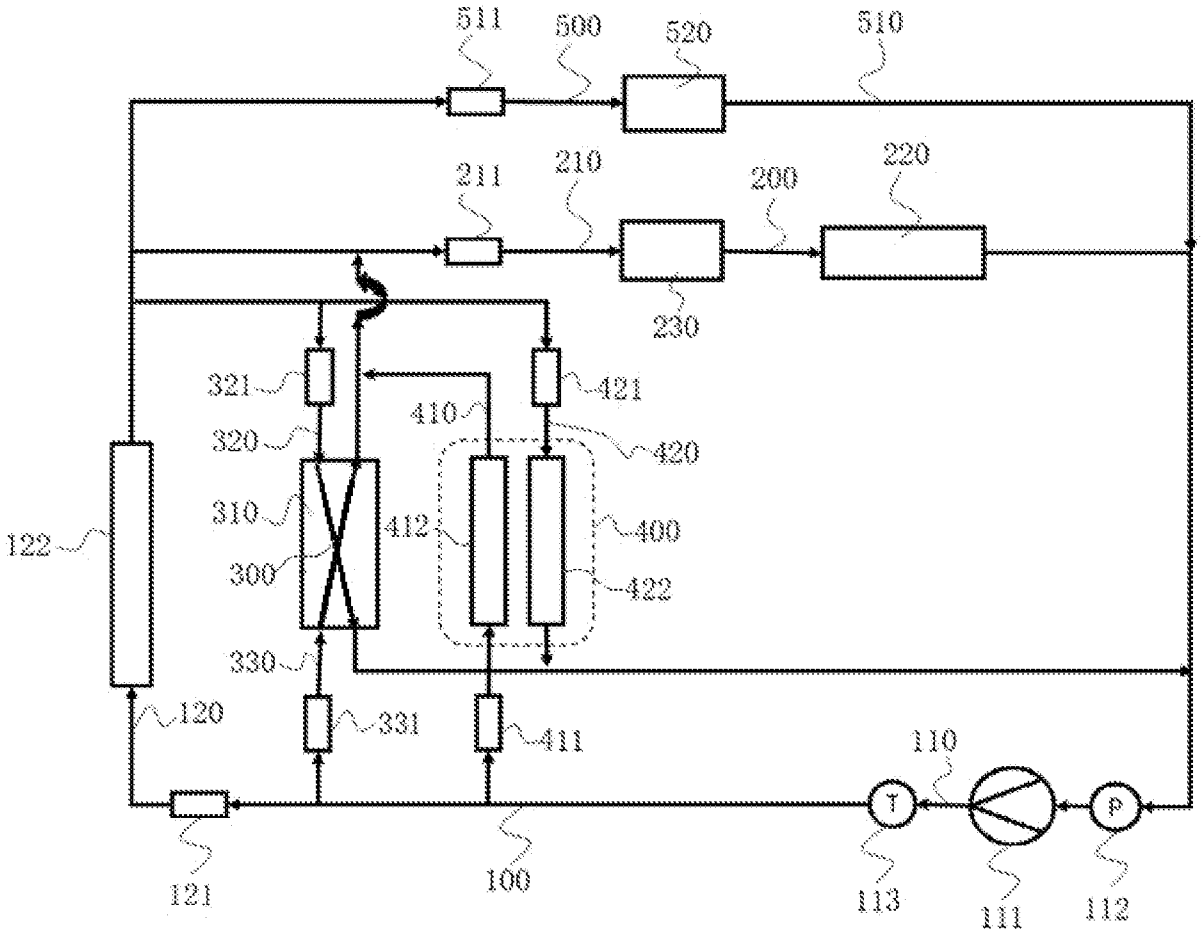

511
500
520
510
211
210
200
220
230
321
421
410
320
420
310
412
400
122
300
422
330
120
331
411
110
T
P
121
100
113
111
112

图 1

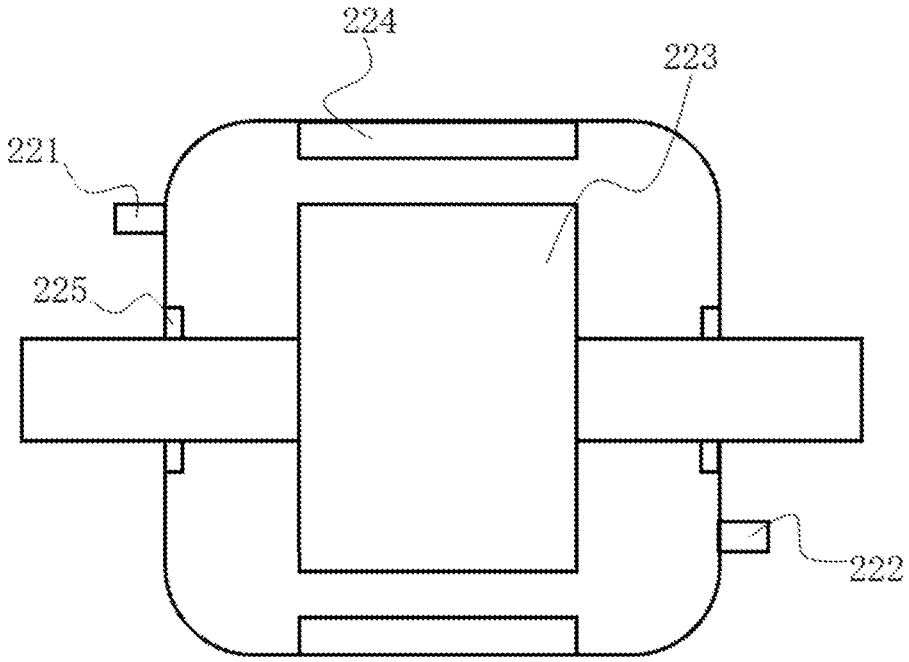


图 2

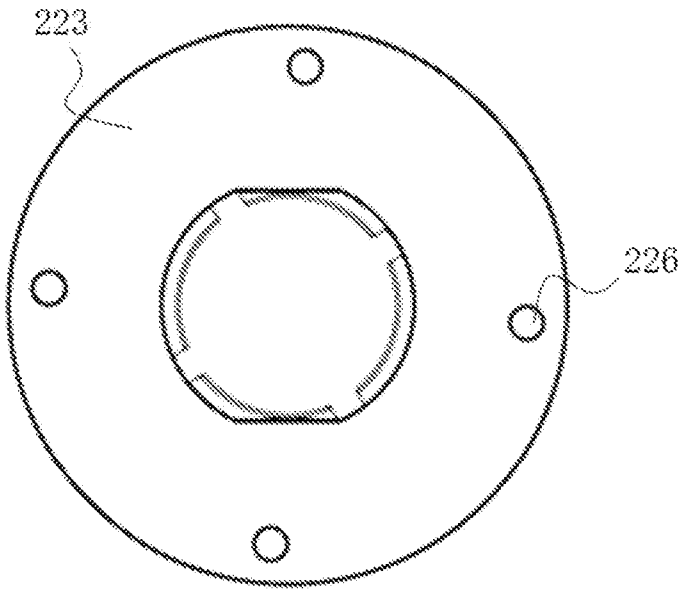


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/075582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/00(2006.01)i; B60K11/02(2006.01)i; B60L58/26(2019.01)i; B60L58/27(2019.01)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: B60H, B60K, B60L

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)

CNTXT, ENTXTC, WPABSC, CJFD: 乘员, 电池, 供热, 余热, 电磁阀, 电机, 空调, 膨胀阀, 热管理, Occupant, battery, heat w supply, waste w heat, solenoid w valve, motor, air w conditioner, expansion w valve, heat w management

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116278606 A (WUXI XINGQU POWER TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 23 June 2023 (2023-06-23) description, specific embodiments, and figures 1-3	1-11
PX	CN 219446676 U (WUXI XINGQU POWER TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 01 August 2023 (2023-08-01) description, specific embodiments, and figures 1-2	1-3, 8-11
PX	CN 219406082 U (WUXI XINGQU POWER TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 25 July 2023 (2023-07-25) description, specific embodiments, and figure 1	1-3, 8-11
X	CN 115352241 A (VOYAH AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 November 2022 (2022-11-18) description, paragraphs 19-71, and figures 1-6	1-11
X	CN 215971023 U (GAC AION NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 08 March 2022 (2022-03-08) description, paragraphs 23-57, and figures 1-3	1-11

☑ 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
11 May 2024	**21 May 2024**

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 110525169 A (UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY) 03 December 2019 (2019-12-03) see entire document	1-11
A	CN 112848842 A (GUANGZHOU GOALAND INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 May 2021 (2021-05-28) see entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/075582

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116278606 A	23 June 2023	None	
CN 219446676 U	01 August 2023	None	
CN 219406082 U	25 July 2023	None	
CN 115352241 A	18 November 2022	None	
CN 215971023 U	08 March 2022	None	
CN 110525169 A	03 December 2019	None	
CN 112848842 A	28 May 2021	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/075582

A. 主题的分类

B60H1/00(2006.01)i；B60K11/02(2006.01)i；B60L58/26(2019.01)i；B60L58/27(2019.01)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：B60H, B60K, B60L

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））

CNTXT, ENTXTC, WPABSC, CJFD:乘员，电池，供热，余热，电磁阀，电机，空调，膨胀阀，热管理，Occupant, battery, heat w supply, waste w heat, solenoid w valve, motor, air w conditioner, expansion w valve, heat w management

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 116278606 A (无锡星驱动力科技有限公司等) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 说明书具体实施例部分、图1-3	1-11
PX	CN 219446676 U (无锡星驱动力科技有限公司等) 2023年8月1日 (2023 - 08 - 01) 说明书具体实施例部分、图1-2	1-3，8-11
PX	CN 219406082 U (无锡星驱动力科技有限公司等) 2023年7月25日 (2023 - 07 - 25) 说明书具体实施例部分、图1	1-3，8-11
X	CN 115352241 A (岚图汽车科技有限公司) 2022年11月18日 (2022 - 11 - 18) 说明书第19-71段、图1-6	1-11
X	CN 215971023 U (广汽埃安新能源汽车有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 说明书第23-57段、图1-3	1-11
A	CN 110525169 A (上海理工大学) 2019年12月3日 (2019 - 12 - 03) 参见全文	1-11
A	CN 112848842 A (广州高澜创新科技有限公司) 2021年5月28日 (2021 - 05 - 28) 参见全文	1-11

☐ 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
2024年5月11日	2024年5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	受权官员 李晋珩 电话号码 (+86) 010-62085462

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/075582

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	116278606	A	2023年6月23日	无	
CN	219446676	U	2023年8月1日	无	
CN	219406082	U	2023年7月25日	无	
CN	115352241	A	2022年11月18日	无	
CN	215971023	U	2022年3月8日	无	
CN	110525169	A	2019年12月3日	无	
CN	112848842	A	2021年5月28日	无	