



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114312484 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202110876933.7

(22) 申请日 2021.07.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114312484 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(73) 专利权人 华为数字能源技术有限公司

地址 518043 广东省深圳市福田区香蜜湖

街道香安社区安托山六路33号安托山

总部大厦A座研发39层01号

(72) 发明人 逯林锋 王天宇 王彦忠

(51) Int. Cl.

B60L 58/26 (2019.01)

B60L 58/27 (2019.01)

B60L 1/00 (2006.01)

B60L 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104410126 A, 2015.03.11

CN 105958157 A, 2016.09.21

CN 207416577 U, 2018.05.29

CN 105799529 A, 2016.07.27

CN 111251823 A, 2020.06.09

CN 111907374 A, 2020.11.10

CN 112406632 A, 2021.02.26

审查员 杜伟

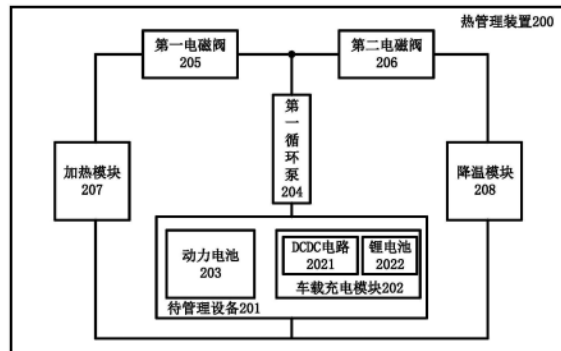
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种热管理装置、热管理系统及新能源汽车

(57) 摘要

本申请提供一种热管理装置、热管理系统及新能源汽车,热管理装置能对待管理设备进行热管理,待管理设备包括:车载充电模块及动力电池,车载充电模块集成DCDC电路及锂电池,DCDC电路将动力电池电能传至锂电池;热管理装置包括第一循环泵、第一电磁阀、第二电磁阀、加热模块及降温模块;加热模块、第一循环泵、第一电磁阀及待管理设备形成第一回路;降温模块、第一循环泵、第二电磁阀及待管理设备形成第二回路;利用加热模块及降温模块对冷却液加热或降温,第一循环泵驱动冷却液在第一回路或第二回路中循环流动。利用本申请提供的热管理装置使得锂电池在与DCDC电路集成后仍能工作在适宜的工作温度环境下,从而提高锂电池的使用寿命。



1. 一种热管理装置,其特征在于,所述热管理装置用于对待管理设备进行热管理,所述待管理设备包括:车载充电模块以及动力电池,所述车载充电模块中集成有直流转直流DCDC电路以及锂电池,所述DCDC电路用于将所述动力电池的电能传输至所述锂电池;

所述热管理装置包括:第一循环泵、第一电磁阀、第二电磁阀、加热模块以及降温模块;

所述加热模块、所述第一循环泵、所述第一电磁阀以及所述待管理设备形成第一回路;所述降温模块、所述第一循环泵、所述第二电磁阀以及所述待管理设备形成第二回路;

所述加热模块,用于:对所述第一回路中的冷却液进行加热;所述降温模块,用于:对所述第二回路中的冷却液进行降温;

所述第一循环泵,用于:驱动所述冷却液在所述第一回路或所述第二回路中循环流动;

所述待管理设备中的所述车载充电模块以及动力电池,以串联或并联的方式连接。

2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,在所述车载充电模块与所述动力电池,以并联的方式连接时,所述热管理装置还包括:三通电磁阀;所述三通电磁阀包括第一阀口、第二阀口以及第三阀口;所述三通电磁阀中的所述第一阀口与所述第一循环泵连接;

所述三通电磁阀中的第二阀口与所述动力电池连接;

所述三通电磁阀中的第三阀口与所述车载充电模块连接;

在所述第一回路以及所述第二回路中,所述第一阀口、所述第二阀口以及所述动力电池形成第一通路,所述第一阀口、所述第三阀口以及所述车载充电模块形成第二通路。

3. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述加热模块包括:水加热器WPTC。

4. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述降温模块包括:散热器以及冷却风扇;所述冷却风扇用于:利用吸入的空气对所述第二回路中流经所述散热器的冷却液进行降温。

5. 根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理装置还包括冷板变温模块,所述冷板变温模块包括如下:第三电磁阀、液冷板、热交换器、压缩机以及冷凝器;

所述第三电磁阀、所述第一循环泵、所述液冷板以及所述热交换器形成第三回路;

所述第一循环泵还用于:驱动所述冷却液在所述第三回路中循环流动;

所述液冷板,用于:与所述待管理设备进行热交换;

所述热交换器、所述压缩机以及所述冷凝器形成第四回路,制冷剂流经所述第四回路;

所述热交换器,用于:对流经所述第三回路的冷却液以及流经所述第四回路的所述制冷剂进行热交换;

所述压缩机用于:将所述制冷剂压缩成高压气态;

所述冷凝器用于:使所述制冷剂吸收空气中热量气化或对压缩后的所述制冷剂进行冷凝降温。

6. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述车载充电模块中还集成有以下至少一种电路:车载充电电路OBC、整车管理电路VCU以及电池管理系统BMS。

7. 一种热管理系统,其特征在于,包括控制器和如权利要求5所述的热管理装置,所述控制器用于:

对所述待管理设备的温度进行检测;

在检测到所述待管理设备的温度小于第一预设温度时,控制所述第一电磁阀打开、所述第二电磁阀关闭,并启动所述加热模块对所述冷却液加热,控制所述第一循环泵驱动所

述冷却液在所述第一回路循环流动,或者,控制所述第一电磁阀、所述第二电磁阀关闭以及所述第三电磁阀打开,并控制所述冷凝器使所述制冷剂吸收空气中热量气化,控制所述液冷板对所述待管理设备进行加热;

在检测到所述待管理设备的温度大于第二预设温度时,控制所述第一电磁阀关闭、所述第二电磁阀打开,并启动所述降温模块对所述冷却液降温,控制所述第一循环泵驱动所述冷却液在所述第二回路循环流动,所述第一预设温度低于所述第二预设温度。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器还用于:

在检测到所述待管理设备的温度大于第三预设温度时,所述第三预设温度大于所述第二预设温度;

控制所述第一电磁阀、所述第二电磁阀关闭以及所述第三电磁阀打开,并控制所述冷凝器对压缩后的所述制冷剂进行冷凝降温,控制所述液冷板对所述待管理设备进行降温。

9. 根据权利要求7或8所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器还用于:

分别检测所述车载充电模块的第一温度以及所述动力电池的第二温度;

根据所述第一温度以及所述第二温度,调节所述三通电磁阀中的所述第二阀口的流阻大小以及所述第三阀口的的流阻大小。

10. 一种新能源汽车,其特征在于,包括电动机、车内负载设备、待管理设备以及如权利要求1-6任一项所述的热管理装置;所述待管理设备包括:车载充电模块以及动力电池,所述动力电池用于为所述电动机提供动力,所述车载充电模块中集成有直流转直流DCDC电路以及锂电池,所述DCDC电路用于将所述动力电池的电能传输至所述锂电池;所述锂电池用于给所述车内负载设备供电,所述热管理装置用于对所述待管理设备进行热管理。

一种热管理装置、热管理系统及新能源汽车

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源汽车领域,尤其涉及一种热管理装置、热管理系统及新能源汽车。

背景技术

[0002] 模块化思想贯穿于新能源汽车开发以及工艺设计等环节的整个过程,采用模块化思想设计新能源汽车能够有效的减少零件数量,提升装配效率,降低物料成本,缩短开发周期。将新能源汽车内部的各零部件,按其在新能源汽车上的功能以模块化的设计思路组合在一起,能够使新能源汽车内部形成一个高度集中且完整的功能单元。

[0003] 目前新能源汽车上采用的启动电池大多数为沿用传统的铅酸蓄电池,占用体积空间大,且成本高,因此,目前部分厂商在新能源汽车上逐渐使用锂电池来替代铅酸蓄电池,不仅节省空间、而且还降低了成本,但将锂电池做为启动电池时,锂电池大多数是被设计在车的前舱或者后舱,因此,难以进行热管理,基于模块化思想,可以将锂电池与车载充电 (on board charger,OBC) 电路和/或直流转直流 (direct current-direct current converter,DCDC) 电路进行集成,由于OBC电路或者DCDC电路通常被串联在电机的热管理回路中的,但该热管理回路基本长期维持在60℃左右的温度,且锂电池适宜的工作温度在25℃左右,因此,电机的热管理回路的温度对于锂电池来说已严重超出其适宜的工作温度范围,会严重影响锂电池的使用寿命。

[0004] 有鉴于此,现有设计中,与OBC电路或者DCDC电路集成后的锂电池的工作温度难以被保证,锂电池的使用寿命大大降低。亟需提出一种新的热管理装置或方法,使得与OBC电路或者DCDC电路集成后的锂电池仍能工作在适宜的工作温度环境下,从而提高锂电池的使用寿命。

发明内容

[0005] 本申请提供一种热管理装置、热管理系统及新能源汽车,能使锂电池在与DCDC电路集成后,仍能工作在适宜的工作温度环境下,从而提高锂电池的使用寿命。

[0006] 第一方面,本申请提供一种热管理装置,热管理装置用于对待管理设备进行热管理,待管理设备包括:车载充电模块以及动力电池,车载充电模块中集成有直流转直流DCDC电路以及锂电池,DCDC电路用于将动力电池的电能传输至锂电池;热管理装置包括:第一循环泵、第一电磁阀、第二电磁阀、加热模块以及降温模块;加热模块、第一循环泵、第一电磁阀以及待管理设备形成第一回路;降温模块、第一循环泵、第二电磁阀以及待管理设备形成第二回路;加热模块,用于:对第一回路中的冷却液进行加热;降温模块,用于:对第二回路中的冷却液进行降温;第一循环泵,用于:驱动冷却液在第一回路或第二回路中循环流动。

[0007] 利用本申请实施例提供的热管理装置,可以将车载充电模块与动力电池串联或并联在同一条热管理回路中,使车载充电模块与动力电池使用相同的加热源或降温源,从而使车载充电模块以及动力电池均维持在适宜的工作温度范围,有利于延长车载充电模

块(DCDC电路以及锂电池)以及动力电池的使用寿命,此外,车载充电模块中的锂电池与DCDC电路集成后,与动力电池共用水路,相较于传统的电机热管理回路的冷却液温度大大降低,因此车载充电模块中的DCDC电路的使用寿命也会大大提升,在维持DCDC电路使用寿命不变的情况下,可以在DCDC电路中选择寿命较低的电容等元器件,从而降低充电模块的成本,实现了体积空间的共用以及成本的节约。

[0008] 在某些场景下,车载充电模块和动力电池之间的工作温度差异过大,作为一种可能的实施方式,在车载充电模块以及动力电池,以并联的方式互相连接时,热管理装置还包括:三通电磁阀;三通电磁阀包括第一阀口、第二阀口以及第三阀口;三通电磁阀中的第一阀口与第一循环泵连接;三通电磁阀中的第二阀口与动力电池连接;三通电磁阀中的第三阀口与车载充电模块连接;在第一回路以及第二回路中,第一阀口、第二阀口以及动力电池形成第一通路,第一阀口、第三阀口以及车载充电模块形成第二通路。

[0009] 利用上述本申请提供的结构,外部的控制器用于检测车载充电模块的第一温度以及动力电池的第二温度,根据第一温度以及第二温度,调节三通电磁阀中的第二阀口的流阻大小以及第三阀口的流阻大小,从而使得冷却液的分配更加合理,保证车载充电模块以及动力电池均可以在寿命较高温度下工作。

[0010] 作为一种可能的实施方式,在待管理设备中包括其他电池或需要进行热管理的其他电路或储能电池时,三通电磁阀还可以为设置为四通或N通电磁阀,第一循环泵、第一阀口、动力电池、加热模块或降温模块以及第N阀口形成至少一条子回路。

[0011] 作为一种可能的实施方式,加热模块包括:水加热器WPTC。降温模块包括:散热器以及冷却风扇;冷却风扇用于:利用吸入的空气对第二回路中流经散热器的冷却液进行降温。

[0012] 为了避免温度流失过快,作为一种可能的实施方式,在包含冷却液的换热管道与待管理设备的接触部分还可以包括保温结构,保温结构可以为保温棉,保温棉的材料可以但不限于为二氧化硅气凝胶等保温材料。保温结构可以起到隔绝外界气流的作用,从而实现对待管理设备进行保温,兼顾待管理设备的降温需求和加热需求。

[0013] 作为一种可能的实施方式,热管理装置还包括冷板变温模块,冷板变温模块包括如下:第三电磁阀、液冷板、热交换器、压缩机以及冷凝器;第三电磁阀、第一循环泵、液冷板以及热交换器形成第三回路;液冷板,用于:与待管理设备进行热交换;热交换器、压缩机以及冷凝器形成第四回路,制冷剂流经第四回路;热交换器用于:对流经第三回路的冷却液以及流经第四回路的制冷剂进行热交换;压缩机用于:将制冷剂压缩成高压气态;冷凝器用于:使制冷剂吸收空气中热量气化或对压缩后的制冷剂进行冷凝降温。其中,液冷板与待管理设备的表面之间也可以布置有导热胶或导热硅脂,待管理设备通过其与液冷板之间的固定力压紧导热胶来降低导热热阻。

[0014] 为了防止制冷剂在加热/降温过度或加热/降温不足的问题,作为一种可能的实施方式,冷板变温模块中还可以包括储液罐,储液罐能够根据加热效果或降温效果调整制冷剂环路中的制冷剂液量。

[0015] 基于集成的模块化思维,作为一种可能的实施方式,车载充电模块中还集成有以下至少一种电路:车载充电电路OBC、整车管理电路VCU以及电池管理系统BMS。此外,车载充电模块中还可以包括其他车内的功能模块,从而进一步降低空间占用。

[0016] 作为一种可能的实施方式,第一循环泵在加热模块以及降温模块不处于工作状态时,第一循环泵同样可以对(第一回路以及第二回路)中的冷却液进行强制循环,从而通过冷却液带走一部分待管理设备上的热量。

[0017] 第二方面,本申请提供一种热管理系统,包括控制器和第一方面的热管理装置,控制器用于:对待管理设备的温度进行检测;在检测到待管理设备的温度小于第一预设温度时,控制第一电磁阀打开、第二电磁阀关闭,并启动加热模块对冷却液加热,控制第一循环泵驱动冷却液在第一回路循环流动;或者,控制所述第一电磁阀、所述第二电磁阀关闭以及所述第三电磁阀打开,并控制所述冷凝器使所述制冷剂吸收空气中热量气化,控制所述液冷板对所述待管理设备进行加热。

[0018] 在检测到待管理设备的温度大于第二预设温度时,控制第一电磁阀关闭、第二电磁阀打开,并启动降温模块对冷却液降温,控制第一循环泵驱动冷却液在第二回路循环流动,第一预设温度低于第二预设温度。

[0019] 作为一种可能的实施方式,控制器还用于:在检测到待管理设备的温度大于第三预设温度时,第三预设温度大于第二预设温度;控制第一电磁阀、第二电磁阀关闭以及第三电磁阀打开,并控制冷凝器对压缩后的制冷剂进行冷凝降温,控制液冷板用于对待管理设备进行降温。

[0020] 作为一种可能的实施方式,控制器还用于:分别检测车载充电模块的第一温度以及动力电池的第二温度;根据第一温度以及第二温度,调节三通电磁阀中的第二阀口的流阻大小以及第三阀口的流阻大小。

[0021] 第三方面,本申请提供一种新能源汽车,包括电动机、车内负载设备、待管理设备以及第一方面的热管理装置;待管理设备包括:车载充电模块以及动力电池,动力电池用于为电动机提供动力,车载充电模块中集成有直流转直流DCDC电路以及锂电池,DCDC电路用于将动力电池的电能传输至锂电池;锂电池用于给车内负载设备供电,热管理装置用于对待管理设备进行热管理。

附图说明

[0022] 图1为一种电机热管理回路的结构示意图;

[0023] 图2为一种热管理装置的第一结构示意图;

[0024] 图3为一种热管理装置的第二结构示意图;

[0025] 图4为一种热管理装置的第三结构示意图。

具体实施方式

[0026] 以下,先对本申请实施例中涉及的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员容易理解。

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。需要说明的是,在本申请的描述中“至少一个”是指一个或多个,其中,多个是指两个或两个以上。有鉴于此,本发明实施例中也可以将“多个”理解为“至少两个”。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,字符“/”,如无特殊说明,一般表示前后关联对

象是一种“或”的关系。另外,需要理解的是,在本申请的描述中,“第一”、“第二”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。

[0028] 还需要说明的是,本申请中的“连接”均是指通过管道连接,即下文中所出现的“连接”均可以替换为“通过管道连接”。

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0030] 目前在新能源汽车上逐渐使用锂电池来替代铅酸蓄电池,但将启动电池锂电化后,相应的需要为锂电池配置用于为锂电池充电的DCDC电路,由于DCDC电路内部的结构复杂不易控制,导致新能源汽车内部增加了新的通信节点以及控制节点,对于新能源汽车整体上的控制难度大大增加。因此,基于集成的模块化思维,在设计锂电池的放置位置时,可以将锂电池与给锂电池充电的DCDC电路集成在一起,从而可以节省占用空间,便于统一控制和管理。此外,由于锂电池以及DCDC电路均对工作温度比较敏感,若不对锂电池以及DCDC电路进行热管理,则会严重影响DCDC电路中的开关元件以及锂电池的使用寿命。故而,可以将锂电池与DCDC电路集成在一起。因DCDC电路本身存在与其对应的热管理回路,则热管理回路在对DCDC电路进行具体的热管理(加热/降温)时,热管理回路可以同时集成在一起的DCDC电路以及锂电池进行热管理。但一般DCDC电路被串联在新能源汽车的电机热管理回路中。如图1所示,为一种电机热管理回路的结构示意图;电机热管理回路中串联有前驱动电机以及后驱动电机,而上述驱动电机在工作时温度很高,因此,电机热管理回路的温度基本上长期维持在60℃左右的温度,电机热管理回路的温度对于锂电池来说仍然超出其适宜的工作温度范围,还会影响锂电池的使用寿命。有鉴于此,本申请提供一种热管理装置,在将锂电池与DC-DC电路集成在一起的前提下,确保锂电池能工作在适宜的温度范围,从而延长锂电池的使用寿命。

[0031] 参阅图2所示,图2为本申请实施例提供的一种热管理装置200的结构示意图。

[0032] 该热管理装置200用于对待管理设备201进行热管理,待管理设备201包括:车载充电模块202以及动力电池203,车载充电模块202中集成有直流转直流DCDC电路2021以及锂电池2022,DCDC电路2021用于将动力电池2022的电能传输至锂电池2022;热管理装置200包括:第一循环泵204、第一电磁阀205、第二电磁阀206、加热模块207以及降温模块208;其中,加热模块207、第一循环泵204、第一电磁阀205以及待管理设备201形成第一回路;降温模块208、第一循环泵204、第二电磁阀206以及待管理设备201形成第二回路;加热模块207用于对第一回路中的冷却液进行加热;降温模块208用于对第二回路中的冷却液进行降温;第一循环泵204用于驱动冷却液在第一回路或第二回路中循环流动。

[0033] 接下来,分别对待管理设备201~降温模块208作示例性的具体说明。

[0034] 在本申请实施例中,待管理设备201中的动力电池203可以为高电压、大容量以及高功率的蓄电池,用于驱动新能源汽车中的电机工作,电机进而能驱动车轮转动,从而使得新能源汽车驱动行驶。车载充电模块202中集成的锂电池2022主要可以用于为车内负载设备供电,上述动力电池203以及锂电池2022中可以包括以下至少一种类型的电池:铅酸电池、锂离子电池、镍氢电池、锂聚合物电池、镍镉电池以及超级电容等等;此外,动力电池203还可以为氢燃料电池以及外部供电设备。

[0035] 示例性的,车内负载设备可以包括但不限于新能源汽车内部的车载收音机、车载导航器、辅助驾驶设备以及自动泊车设备等等,能被低压(12/24/36/48V)电池进行供电的设备均可以视作本申请涉及的车内负载设备,在这里不对车内负载设备的类型一一枚举。

[0036] 在本申请实施例中,DCDC电路2021可以将动力电池203输出的直流电转化为锂电池2022的充电电压,具体实现时,DCDC电路2021中可以由:开关管、二极管、电感、电容等器件组成。通过调节上述器件(例如开关管)的工作状态来实现DCDC电路2021的工作状态调整。

[0037] 需要指出的是,本申请实施例DCDC电路2021中的开关管可以是继电器、金属氧化物半导体场效应晶体管(metal oxide semiconductor field effect transistor, MOSFET),双极结型管(bipolar junction transistor, BJT),绝缘栅双极型晶体管(insulated gate bipolar transistor, IGBT),碳化硅(SiC)或氮化镓(GaN)等多种类型的开关管中的一种或多种,本申请实施例对此不再一一列举。每个开关管皆可以包括第一电极、第二电极和控制电极,其中,控制电极用于控制开关管的导通或断开。当开关管导通时,开关管的第一电极和第二电极之间可以传输电流,当开关管断开时,开关管的第一电极和第二电极之间无法传输电流。以MOSFET为例,开关管的控制电极为栅极,开关管的第一电极可以是开关管的源极,第二电极可以是开关管的漏极,或者,第一电极可以是开关管的漏极,第二电极可以是开关管的源极。

[0038] 可选的,DCDC电路2021在某些场景下(锂电池2022亏电时),还可以用于将动力电池203输出的直流电直接提供给车内负载设备,具体的利用动力电池203进行供电的方式,本领域人员应当知晓,这里不做具体限定。

[0039] 在本申请实施例中,待管理设备201中的车载充电模块202以及动力电池203可以采用串联或并联的方式相互连接。可选的,在车载充电模块202以及动力电池203采用串联方式进行连接时,车载充电模块202以及动力电池203可以共用同一条换热管道进行换热,从而节省新能源汽车的车内空间,在冷却液与动力电池203进行热交换的同时,同样可以与车载充电模块202进行热交换。而在某些场景下,车载充电模块202和动力电池203之间的工作温度差异过大,车载充电模块202和动力电池203可以采用并联的方式相互连接,在一条换热管道内采用两条子换热管道对车载充电模块202以及动力电池203分别进行热交换。根据车载充电模块202以及动力电池203的工作温度,分配冷却液的流量大小。

[0040] 基于集成的模块化思维,锂电池2022同样还可以与车载充电电路(on-board charger, OBC)等其他的功能电路集成后,并共用相同的换热管道,从而使得其他的上述功能电路的工作寿命大大提升。

[0041] 在本申请实施例中,冷却液可以为水或水与乙二醇混合物,但并不做具体限定。在本申请提供的加热模块207可以对第一回路中的冷却液进行加热;降温模块208可以对第二回路中的冷却液进行降温,通过冷却液与车载充电模块202以及动力电池203进行热交换。需要说明的,本申请提供的加热模块207可以但不限于通过对第一回路中的冷却液进行加热来达到为待管理设备201加热的目的。可选的,加热模块207还可以包括各类适宜的电加热元件。可选的,可以利用电加热元件对车载充电模块202以及动力电池203直接进行加热,例如,上述电加热元件可以包括:电热丝以及远红外加热模块,此外,加热模块207中还可以包括远红外电子材料的涂层等形式的加热元件,上述远红外加热元件可以分布在车载充电

模块202以及动力电池203的不同部位内。同样的,降温模块208也可以但不限于对第二回路中的冷却液进行降温。在下述实施例中,对加热模块207或降温模块208与换热管道中的冷却液进行加热/降温的实施方式进行详细介绍,这里不做过多赘述。本申请实施例中的换热管道可嵌入车载充电模块202以及动力电池203内部,或者在涂抹导热材料后贴附在车载充电模块202以及动力电池203的外侧。

[0042] 在本申请实施例中的第一电磁阀205以及第二电磁阀206中可以包括有密闭腔体,在不同的位置设置有通孔,每个孔连接不同的回路,密闭腔体中间是活塞,两面是两块电磁铁,哪面的磁铁线圈后,电磁阀中的通电阀体就会被吸引到哪边,外部的控制器通过控制通电阀体的移动来导通或关闭不同的回路。

[0043] 其中,新能源汽车在寒冷环境下运行时,车载充电模块202以及动力电池203受环境温度影响而温度下降,外部控制器启动控制第一电磁阀205打开、第二电磁阀206关闭,并启动加热模块207对冷却液加热,控制第一循环泵204驱动冷却液在第一回路循环流动。具体的,第一循环泵204将加热后的冷却液输送至待管理设备201,待管理设备201吸收冷却液的热量温度升高,冷却液的温度降低,而后,冷却液回到加热模块207重新加热,形成一个加热循环回路。

[0044] 而在检测到车载充电模块202以及动力电池203温度过高时,外部控制器启动控制第二电磁阀205打开、第一电磁阀206关闭,冷却液吸收待管理设备201热量,并启动降温模块207对冷却液降温,控制第一循环泵204驱动冷却液在第二回路循环流动。具体的,第一循环泵204将降温后的冷却液重新输送至车载充电模块202以及动力电池203,车载充电模块202以及动力电池203散发热量温度降低,冷却液的温度升高,而后冷却液回到降温模块207重新降温,形成一个降温循环回路。

[0045] 在本申请实施例中的第一循环泵204用于在加热模块207以及降温模块208通过冷却液进行加热或降温时,对冷却液回路(第一回路以及第二回路)进行强制循环。此外,在加热模块207以及降温模块208不处于工作状态时,第一循环泵204同样可以对(第一回路以及第二回路)中的冷却液进行强制循环,从而通过冷却液带走一部分待管理设备201上的热量。

[0046] 本申请实施例中,为了避免温度流失过快,在包含冷却液的换热管道与待管理设备的接触部分还可以包括保温结构,保温结构可以为保温棉,保温棉的材料可以但不限于为二氧化硅气凝胶等保温材料。保温结构可以起到隔绝外界气流的作用,从而实现对待管理设备201进行保温,兼顾待管理设备201的降温需求和加热需求。

[0047] 参阅图3所示,作为一种可能的实施方式,在车载充电模块202以及动力电池203,以并联的方式互相连接时,热管理装置200还包括:三通电磁阀209;三通电磁阀209包括第一阀口2091、第二阀口2092以及第三阀口2093;三通电磁阀209中的第一阀口2091与第一循环泵204连接;三通电磁阀209中的第二阀口2091与动力电池203连接;三通电磁阀209中的第三阀口2093与车载充电模块202连接;在第一回路以及第二回路中,第一阀口2091、第二阀口2092以及动力电池203形成第一通路,第一阀口2091、第三阀口2093以及车载充电模块202形成第二通路。

[0048] 基于上述实施例提供的结构,外部的控制器用于检测车载充电模块202的第一温度以及动力电池203的第二温度,根据第一温度以及第二温度调节三通电磁阀209中的第二

阀口2092的流阻大小以及第三阀口2093的流阻大小。示例性的,在第一温度为40℃,第二温度为60℃时,通过增加第二阀口2092的流阻大小,和或降低第三阀口2093的流阻大小,来降低第二回路中的第一通路的冷却液流量,从而使得冷却液的分配更加合理,保证车载充电模块202以及动力电池203均可以在寿命较高温度下工作。

[0049] 在待管理设备201中包括其他电池或需要进行热管理的其他电路或储能电池时,三通电磁阀209还可以为设置为四通或N通电磁阀,第一循环泵204、第一阀口2091、动力电池203、加热模块207或降温模块208、其他电路或储能电池以及第N阀口209N在第一回路以及第二回路中分别形成N-1条通路。

[0050] 作为一种可能的实施方式,加热模块207包括:水加热器(water positive temperature coefficient, WPTC)。可选的,水加热器WPTC可以包含不同加热档位,当待管理设备201温度处于第一低温范围0℃~10℃时,WPTC采用第一档位功率进行加热;当温度处于第二低温范围如-10℃~0℃,PTC采用第二档位功率进行加热。当温度处于第三低温范围如-20℃~-10℃,PTC采用第三档位功率进行加热,当待管理设备201温度大于或等于0°时,WPTC停止加热。

[0051] 作为一种可能的实施方式,降温模块208包括:散热器以及冷却风扇;冷却风扇用于:吸入外部空气,利用外部空气用于对第二回路中流经散热器的冷却液进行降温。例如,散热器可以采用翅片管式换热器,该翅片为铝制波浪式翅片,冷却风扇将环境空气吸入翅片管换热器中从而降低冷却液的温度。此外,降温模块208还可以根据待管理设备201的温度来调整冷却风扇转速,待管理设备201的温度越高,冷却风扇的转速越快。

[0052] 参与图4所示,作为一种可能的实施方式,热管理装置200还包括冷板变温模块,冷板变温模块包括如下:电磁阀211、液冷板212、热交换器213、压缩机214以及功能部件215;第三电磁阀211、第一循环泵204、液冷板212以及热交换器213形成第三回路;第一循环泵204还用于驱动冷却液在第三回路中循环流动,液冷板212,用于:与待管理设备201进行热交换;热交换器213、压缩机214以及冷凝器形成第四回路,制冷剂流经该第四回路;热交换器213,用于:对流经第三回路的冷却液以及流经第四回路的制冷剂进行热交换;压缩机214用于:对制冷剂压缩成高压气态;冷凝器用于:使制冷剂吸收空气中热量气化或对压缩后的制冷剂进行冷凝降温,冷凝器可以位于功能部件215中,其中,该功能部件215中除了冷凝器之外还可能包括电子膨胀阀或蒸发器。

[0053] 其中,液冷板212与待管理设备201的表面之间也可以布置有导热胶或导热硅脂,导热胶的厚度通常为1.0mm-1.2mm,待管理设备201通过其与液冷板212之间的固定力压紧导热胶来降低导热热阻。可选的,液冷板212表面与待管理设备201表面之间还可以放置保温棉,从而提升保温效果。

[0054] 在需要对待管理设备201加热时,本申请实施例中的压缩机214用于将流动的制冷剂进行压缩,然后将压缩后的制冷剂流向热交换器213,在热交换器213处进行热交换冷凝成过冷液体,过冷液体流经冷凝器,吸收外部控制器热量后,再次进入压缩机214,从而实现加热循环。

[0055] 在需要对待管理设备201降温时,本申请实施例中的压缩机214用于将流动的制冷剂通过压缩进行冷却,再流入冷凝器中,并进一步通过冷凝器冷却,经压缩机214和冷凝器冷却后的制冷剂进入热交换器213,通过在热交换器213处进行热交换,冷却后的冷却液流

入液冷板212为待管理设备201进行热管理,可选的,冷凝器旁边还可以包括含有冷却风扇,通过打开冷却风扇可以对冷凝器进行降温,上述冷却风扇可以与散热器旁的冷却风扇共用同一风道,从而节省空间。

[0056] 此外本申请实施例中,冷板变温模块中还可以包括储液罐,储液罐能够根据加热效果或降温效果调整制冷剂环路中的制冷剂液量,例如,制冷剂在加热/降温过度时,可以通过增加储液罐所储存的制冷剂,以减少参与流动的制冷剂改善加热/降温过度的问题,而在加热/降温不足时,热管理系统可以增加储液罐所储存的制冷剂,以增多参与流动的制冷剂,改善加热/降温不足的问题,实现进一步降温。

[0057] 基于集成的模块化思维,在一些可能的实施方式中,车载充电模块202中还集成有以下至少一种电路:车载充电电路OBC、整车管理电路VCU以及电池管理系统BMS。

[0058] 其中,OBC电路用于将外部输入的交流电转换为直流电提供给动力电池203。可选的,OBC电路中可以包括原边电路、副边电路,原边电路与副边电路磁耦合。此外,OBC电路中还可以包括功率因数校正(power factor correction,PFC)电路,PFC电路可以接收交流电形式的充电电能,PFC电路可以对交流电形式的充电电能进行功率校准,将功率校准后的充电电能转换为原边直流电能,并将原边直流电能提供给原边电路。

[0059] 整车管理电路VCU在新能源汽车中起到控制中枢的作用,通常用于管理以及协调新能源汽车驱动系统中的各个单元,使得新能源汽车达到最佳的行驶状态。在一些实施例中,新能源汽车在整车管理电路VCU协调控制下可以完全或部分的完成自动驾驶模式。其中,整车管理电路VCU可以在接收传感器系统发送的传感信息后,基于传感信息控制推进系统实现行驶状态的控制。

[0060] 电池管理系统BMS用于管理锂电池2022中的电池组,从而防止锂电池2022中的电池组出现过充电或过放电等现象,从而延长锂电池2022的使用寿命,具体的,BMS与锂电池2022之间存在多处电气连接点,BMS通过检测各个电气连接点是否发生电弧故障,并采取相应的保护,此外,BMS中还可能包括低压配电模块,低压配电模块的一端与锂电池2022连接,另一端可以与各类车内负载设备连接,此外,BMS还可以用于对锂电池2022中各电池组的电量进行均衡处理,防止因各个电池组放电不均衡导致的安全隐患。

[0061] 利用本申请实施例提供的热管理装置,能通过将车载充电模块与动力电池串联或并联在同一条热管理回路中,从而使车载充电模块与动力电池使用相同的加热源或降温源,从而可以使车载充电模块以及动力电池均维持在适宜的工作温度范围,有利于延长车载充电模块以及动力电池的使用寿命,此外,车载充电模块中的锂电池与DCDC电路集成后,与动力电池共用水路,相较于原电机热管理回路的冷却液温度大大降低,因此车载充电模块中的DCDC电路的使用寿命也会大大提升,若在维持DCDC电路使用寿命不变的情况下,可以在DCDC电路选用寿命较低的电容器等元器件,从而降低充电模块的成本;并且车载充电模块中还可以包括车载充电电路OBC、整车管理电路VCU以及电池管理系统BMS,实现了体积空间及成本的节约。

[0062] 本申请还提供一种热管理系统,包括控制器和以及上述实施例的热管理装置200,控制器用于:

[0063] 对待管理设备201的温度进行检测;在检测到待管理设备201的温度小于第一预设温度时,控制第一电磁阀205打开、第二电磁阀206关闭,并启动加热模块207对冷却液加热,

控制第一循环泵204驱动冷却液在第一回路循环流动;或者,控制第一电磁阀205、第二电磁阀206关闭以及第三电磁阀211打开,并控制冷凝器使制冷剂吸收空气中热量气化,控制液冷板212对待管理设备201进行加热;

[0064] 在检测到待管理设备201的温度大于第二预设温度时,控制第一电磁阀205关闭、第二电磁阀206打开,并启动降温模块208对冷却液降温,控制第一循环泵204驱动冷却液在第二回路循环流动,第一预设温度低于第二预设温度。

[0065] 在本申请实施例中,控制器可以是任何常规的处理单元、计算机、或存储器。示例性的,上述处理器可以是通用中央处理器(central processing unit,CPU),通用处理器,数字信号处理(digital signal processing,DSP),专用集成电路(application specific integrated circuits,ASIC),现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。

[0066] 作为一种可能的实施方式,控制器还用于:在检测到待管理设备201的温度大于第三预设温度时,第三预设温度大于第二预设温度;控制第一电磁阀205、第二电磁阀206关闭、控制第三电磁阀211打开,并控制冷凝器对压缩后的制冷剂进行冷凝降温,控制液冷板212用于对待管理设备进行降温。

[0067] 作为一种可能的实施方式,控制器还用于:分别检测车载充电模块202的第一温度以及动力电池203的第二温度;根据第一温度以及第二温度,调节三通电磁阀209中的第二阀口2092的流阻大小以及第三阀口2093的流阻大小。

[0068] 本申请还提供一种新能源汽车,包括电动机、车内负载设备、待管理设备以及上述实施例的热管理装置;待管理设备包括:车载充电模块以及动力电池,动力电池用于为电动机提供动力,车载充电模块中集成有直流转直流DCDC电路以及锂电池,DCDC电路用于将动力电池的电能传输至锂电池;锂电池用于给车内负载设备供电,热管理装置用于对待管理设备进行热管理。本申请提供的热管理系统对应的可能的实施方式以及有益效果参见上述实施例,这里不做过多赘述。

[0069] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0070] 本申请是参照根据本申请的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0071] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或

多个方框中指定的功能。

[0072] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0073] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

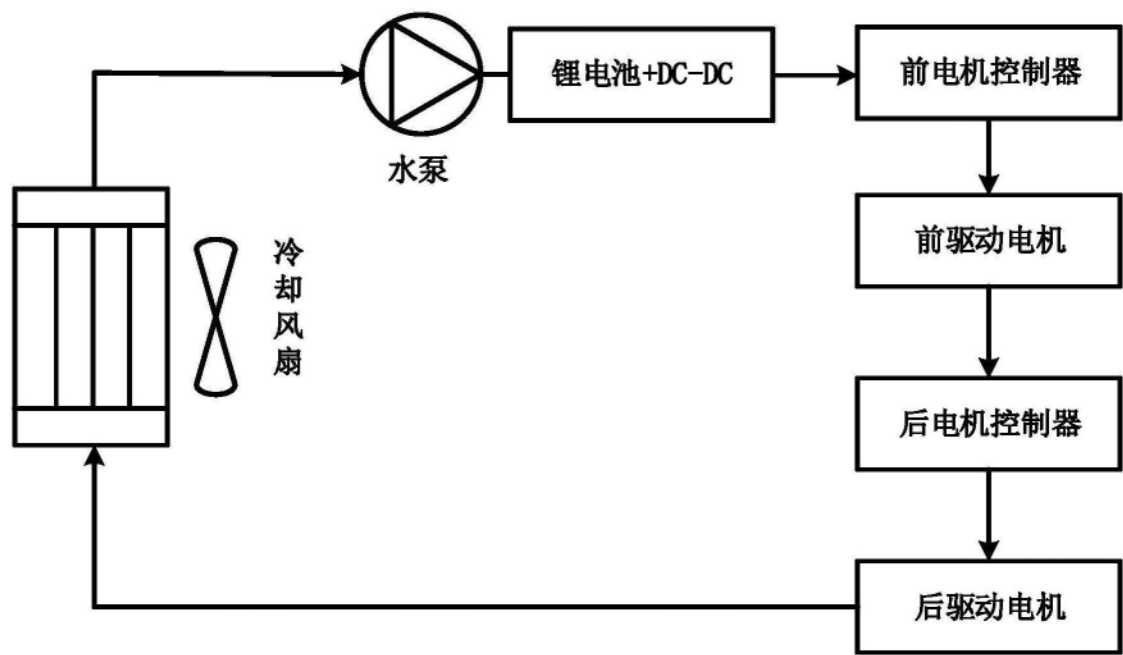


图1

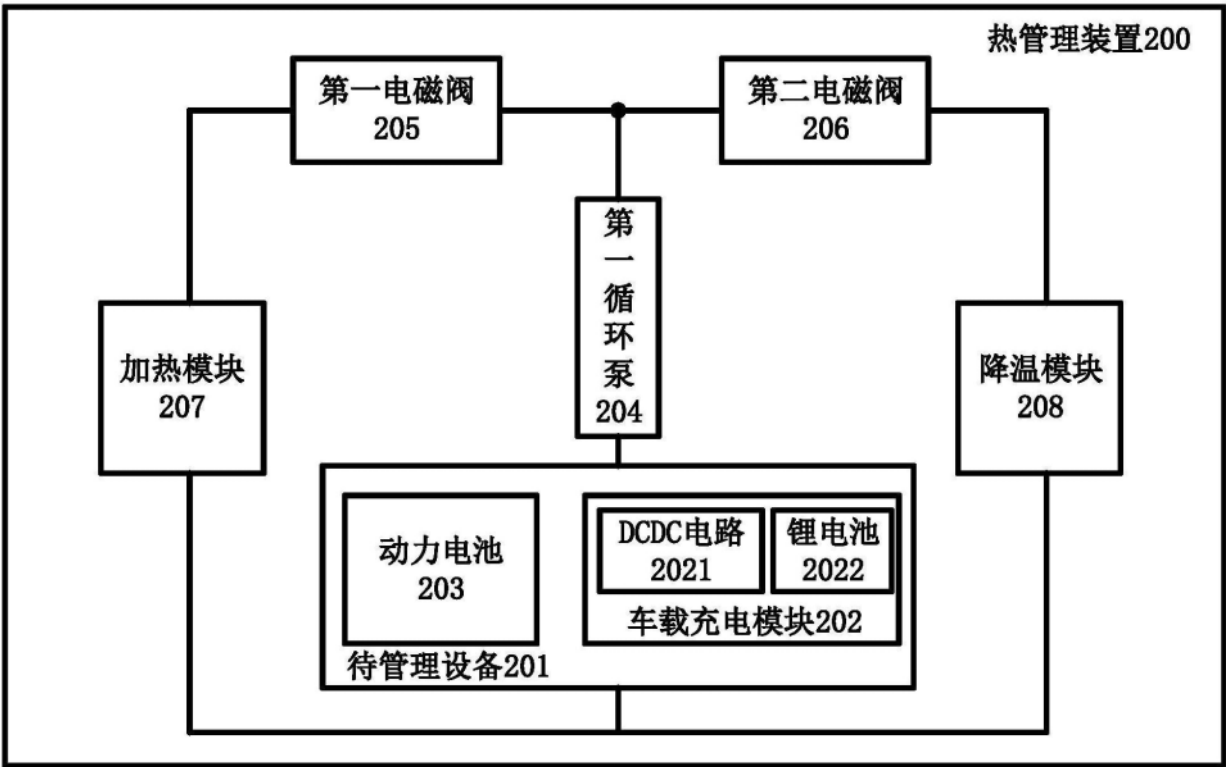


图2

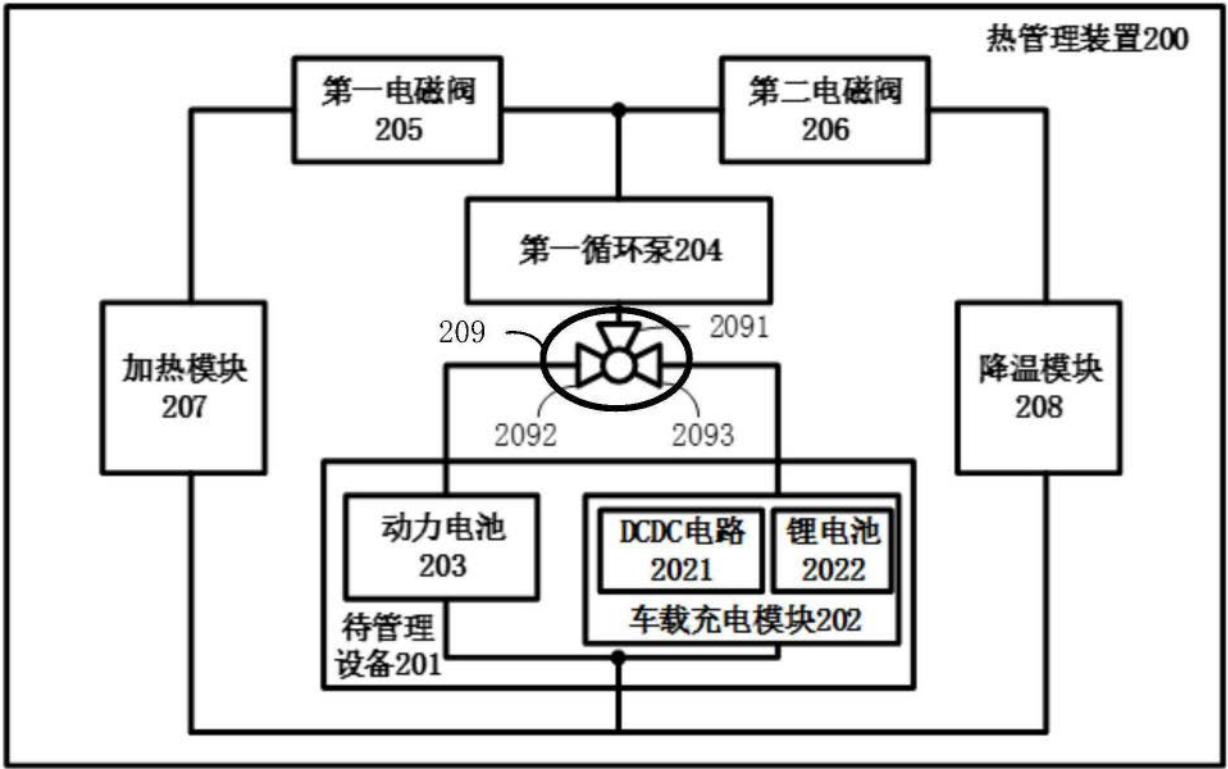


图3

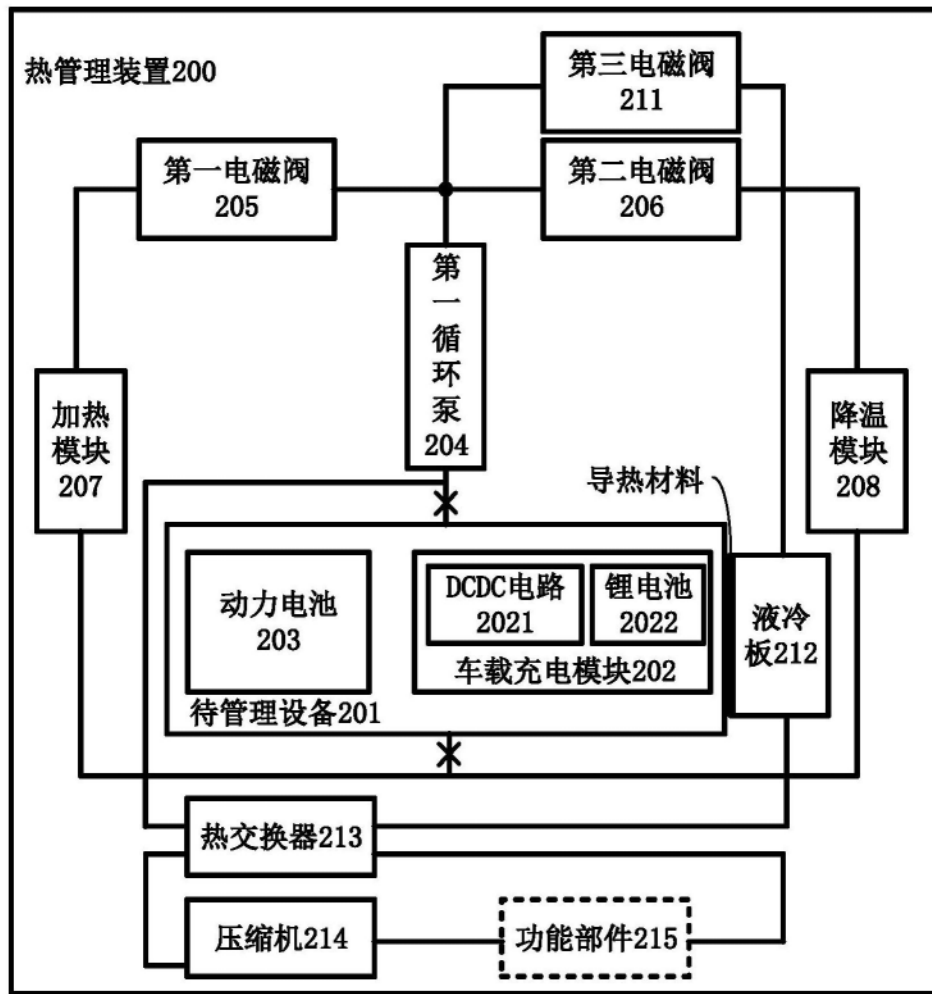


图4