



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111572313 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010432927.8

(22)申请日 2020.05.20

(71)申请人 东风柳州汽车有限公司

地址 545000 广西壮族自治区柳州市屏山大道286号

(72)发明人 韦杰宏 邹姚辉 蒋中洲 何佳健 南银姬 伍健 卢楚辉 张志强 李强 余云霞 肖瑞

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 张婷

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/04(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/6569(2014.01)

H01M 10/66(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

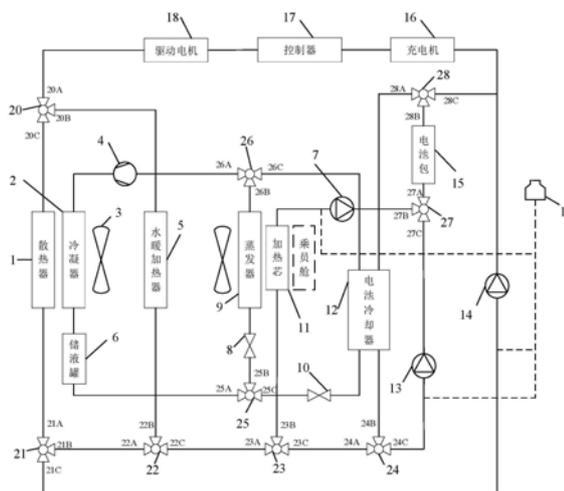
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

利用整车余热的新能源汽车热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种利用整车余热的新能源汽车热管理系统,包括电机及电池散热回路,电池加热回路,乘员仓供暖回路及乘员仓制冷回路;电机及电池散热回路包括循环连通的散热器、电机机构及电池机构;电池加热回路包括依次循环连通的水暖加热器、第一循环泵、电池包及电机机构;乘员仓供暖回路包括依次循环连通的加热芯、第二循环泵、电池包、电机机构及水暖加热器;乘员仓制冷回路包括依次循环连通的蒸发器、冷凝机构及第一膨胀阀。本发明旨在解决传统技术中空调系统、电机冷却系统、电池温控系统相互独立工作导致能量利用不充分、结构冗余、影响汽车续航里程的问题。



1. 一种利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,包括:
电机及电池散热回路,包括循环连通的散热器、电池包及电机机构;
电池加热回路,包括依次循环连通的水暖加热器、第一循环泵、所述电池包及所述电机机构;

乘员仓供暖回路,包括依次循环连通的加热芯、第二循环泵、所述电池包、所述电机机构及所述水暖加热器,所述加热芯用于为乘员仓提供热量;以及,

乘员仓制冷回路,包括依次循环连通的蒸发器、冷凝机构及第一膨胀阀,所述蒸发器用于为乘员仓提供冷量。

2. 根据权利要求1所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电机及电池散热回路包括电机及电池低温散热回路;

所述电机及电池低温散热回路包括依次循环连通的所述散热器、所述第一循环泵、所述电池包及所述电机机构。

3. 根据权利要求2所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电机及电池散热回路包括电机及电池高温散热回路;

所述电机及电池高温散热回路包括电机高温散热回路和电池高温散热回路;

所述电机高温散热回路包括依次循环连通的所述散热器、第三循环泵及所述电机机构;

所述电池高温散热回路包括依次循环连通的所述电池包和电池冷却器,以及依次循环连通的所述电池冷却器、所述蒸发器、所述冷凝机构及第二膨胀阀。

4. 根据权利要求3所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电机高温散热回路包括连通所述散热器的出液端的主散热出液管,以及连通所述主散热出液管和所述散热器的回液端的主散热回液管,所述第三循环泵设于所述主散热出液管上,所述电机机构设于所述主散热回液管上。

5. 根据权利要求4所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电机及电池低温散热回路包括连通设于所述主散热出液管上、并靠近所述散热器的出液端的第一电磁三通阀,连通所述第一电磁三通阀和所述电池包的进液端的电池散热进液管,以及连通所述电池包的出液端的电池散热出液管,所述电池散热出液管与所述主散热回液管连通,所述第一循环泵设于所述电池散热进液管上。

6. 根据权利要求5所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电池高温散热回路包括与所述电池冷却器的第一出液端连通的第一电池冷却出液管,连通所述第一电池冷却出液管和所述电池散热进液管的第二电磁三通阀,连通设于所述电池散热出液管、并靠近所述电池包的出液端的第三电磁三通阀,以及连通所述第三电磁三通阀和所述电池冷却器的第一回液端的第一电池冷却回液管;

所述电池高温散热回路还包括与所述电池冷却器的第二出液端连通的第二电池冷却出液管,以及连通所述第二电池冷却回液管和所述电池冷却器的第二回液端的第二电池冷却回液管,所述蒸发器、所述冷凝机构依次设于所述第二电池冷却出液管上,所述第二膨胀阀设于所述第二电池冷却回液管上。

7. 根据权利要求6所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电池加热回路包括连通所述水暖加热器的出液端的水暖出液管,连通所述水暖出液管和所述

电池散热进液管的第四电磁三通阀,连通所述水暖加热器的回液端的水暖回液管,以及连通所述水暖回液管和所述主散热回液管、并靠近所述散热器的回液端的第五电磁三通阀。

8. 根据权利要求7所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述乘员仓供暖回路包括连通所述加热芯的进液端的热芯进液管,连通所述热芯进液管和所述电池散热进液管的第六电磁三通阀,连通所述加热芯的出液端的热芯出液管,连通所述热芯出液管和所述电池包的进液端的第七电磁三通阀,连通所述电池包的出液端的所述电池散热出液管,通过所述第四电磁三通阀连通的所述水暖出液管和所述电池散热进液管,以及通过所述第五电磁三通阀连通的所述水暖回液管和所述主散热回液管,所述第二循环泵设于所述热芯出液管上。

9. 根据权利要求6所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述乘员仓制冷回路包括与所述蒸发器的出液端连通的蒸发出液管,连通所述蒸发出液管和所述第二电池冷却出液管的第八电磁三通阀,与所述蒸发器的进液端连通的蒸发器进液管,以及连通所述蒸发器进液管和所述第二电池冷却回液管的第九电磁三通阀,所述第一膨胀阀设于所述蒸发器进液管上。

10. 根据权利要求1所述的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,其特征在于,所述电机机构包括依次连通的充电器、控制器及驱动电机;所述冷凝机构包括依次连通的压缩机、冷凝器及储液罐。

利用整车余热的新能源汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,特别是涉及一种利用整车余热的新能源汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的不断发展,能源与环境问题也越发突出。与传统车辆汽车相比,以电动汽车为代表的新能源汽车具有能源利用高、无油耗、无尾气的优点,已受到国内外的广泛关注,发展电动汽车将成为未来汽车发展的主要方向之一。但是目前的电动汽车由于其续航里程问题,不能完全满足所有用户需求,因此为进一步延长其续航里程,需对整车能量进行综合管理,提高能量利用效率。

[0003] 目前的电动汽车的汽车热管理系统包括空调系统、电机冷却系统、电池温控系统。其中,电机冷却系统和电池温控系统对电机和电池的工作温度进行控制,当电机和电池的工作温度较高时将热量搬走,当电池温度较低时为电池提供热量,以保证电机和电池在适宜的温度下工作;空调系统为驾乘人员提供一个舒适的环境温度,尤其在冬季温度较低时,需提供大量的热量,是电动汽车上能耗最大的辅助设备,严重影响电动汽车的续航里程。而且,这三个系统分开独立工作,能量利用不充分,结构冗杂。

发明内容

[0004] 基于此,本发明提供一种利用整车余热的新能源汽车热管理系统,旨在解决传统技术中空调系统、电机冷却系统、电池温控系统相互独立工作导致能量利用不充分、结构冗余、影响汽车续航里程的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出如下技术方案:

[0006] 一种利用整车余热的新能源汽车热管理系统,包括:

[0007] 电机及电池散热回路,包括循环连通的散热器、电池包及电机机构;

[0008] 电池加热回路,包括依次循环连通的水暖加热器、第一循环泵、所述电池包及所述电机机构;

[0009] 乘员仓供暖回路,包括依次循环连通的加热芯、第二循环泵、所述电池包、所述电机机构及所述水暖加热器,所述加热芯用于为乘员仓提供热量;以及,

[0010] 乘员仓制冷回路,包括依次循环连通的蒸发器、冷凝机构及第一膨胀阀,所述蒸发器用于为乘员仓提供冷量。

[0011] 可选地,所述电机及电池散热回路包括电机及电池低温散热回路;

[0012] 所述电机及电池低温散热回路包括依次循环连通的所述散热器、所述第一循环泵、所述电池包及所述电机机构。

[0013] 可选地,所述电机及电池散热回路包括电机及电池高温散热回路;

[0014] 所述电机及电池高温散热回路包括电机高温散热回路和电池高温散热回路;

[0015] 所述电机高温散热回路包括依次循环连通的所述散热器、第三循环泵及所述电机

机构；

[0016] 所述电池高温散热回路包括依次循环连通的所述电池包和电池冷却器，以及依次循环连通的所述电池冷却器、所述蒸发器、所述冷凝机构及第二膨胀阀。

[0017] 可选地，所述电机高温散热回路包括连通所述散热器的出液端的主散热出液管，以及连通所述主散热出液管和所述散热器的回液端的主散热回液管，所述第三循环泵设于所述主散热出液管上，所述电机机构设于所述主散热回液管上。

[0018] 可选地，所述电机及电池低温散热回路包括连通设于所述主散热出液管上、并靠近所述散热器的出液端的第一电磁三通阀，连通所述第一电磁三通阀和所述电池包的进液端的电池散热进液管，以及连通所述电池包的出液端的电池散热出液管，所述电池散热出液管与所述主散热回液管连通，所述第一循环泵设于所述电池散热进液管上。

[0019] 可选地，所述电池高温散热回路包括与所述电池冷却器的第一出液端连通的第一电池冷却出液管，连通所述第一电池冷却出液管和所述电池散热进液管的第二电磁三通阀，连通设于所述电池散热出液管、并靠近所述电池包的出液端的第三电磁三通阀，以及连通所述第三电磁三通阀和所述电池冷却器的第一回液端的第一电池冷却回液管；

[0020] 所述电池高温散热回路还包括与所述电池冷却器的第二出液端连通的第二电池冷却出液管，以及连通所述第二电池冷却回液管和所述电池冷却器的第二回液端的第二电池冷却回液管，所述蒸发器、所述冷凝机构依次设于所述第二电池冷却出液管上，所述第二膨胀阀设于所述第二电池冷却回液管上。

[0021] 可选地，所述电池加热回路包括连通所述水暖加热器的出液端的水暖出液管，连通所述水暖出液管和所述电池散热进液管的第四电磁三通阀，连通所述水暖加热器的回液端的水暖回液管，以及连通所述水暖回液管和所述主散热回液管、并靠近所述散热器的回液端的第五电磁三通阀。

[0022] 可选地，所述乘员仓供暖回路包括连通所述加热芯的进液端的热芯进液管，连通所述热芯进液管和所述电池散热进液管的第六电磁三通阀，连通所述加热芯的出液端的热芯出液管，连通所述热芯出液管和所述电池包的进液端的第七电磁三通阀，连通所述电池包的出液端的所述电池散热出液管，通过所述第四电磁三通阀连通的所述水暖出液管和所述电池散热进液管，以及通过所述第五电磁三通阀连通的所述水暖回液管和所述主散热回液管，所述第二循环泵设于所述热芯出液管上。

[0023] 可选地，所述乘员仓制冷回路包括与所述蒸发器的出液端连通的蒸发出液管，连通所述蒸发出液管和所述第二电池冷却出液管的第八电磁三通阀，与所述蒸发器的进液端连通的蒸发器进液管，以及连通所述蒸发器进液管和所述第二电池冷却回液管的第九电磁三通阀，所述第一膨胀阀设于所述蒸发器进液管上。

[0024] 可选地，所述电机机构包括依次连通的充电器、控制器及驱动电机；所述冷凝机构包括依次连通的压缩机、冷凝器及储液罐。

[0025] 本发明提出的技术方案中，电机及电池散热回路形成电机冷却系统，而电机及电池散热回路和电池加热回路形成电池温控系统，乘员仓供暖回路和乘员仓制冷回路形成空调系统，这样可将散热器、电池包、电机机构、水暖加热器、加热芯、蒸发器及冷凝机构耦合起来，从而将电机冷却系统、电池温控系统、空调系统耦合在一起。当冬季温度较低时，将电池包、电机机构的废热搬运到乘员舱用于供暖，当电池包需要加热时将电机机构产生的废

热用于预热,进而降低空调系统中加热芯的能耗;将电机机构与电池包串联,共用一个散热器,简化系统的结构。该新能源汽车热管理系统可为能源的充分利用、延长续航里程提供了新的解决途径。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明所述利用整车余热的新能源汽车热管理系统的结构示意简框图;

[0028] 图2为本发明实施例所述利用整车余热的新能源汽车热管理系统(形成电机及电池低温散热回路时)的结构示意简框图;

[0029] 图3为本发明实施例所述利用整车余热的新能源汽车热管理系统(形成电机及电池高温散热回路时)的结构示意简框图;

[0030] 图4为本发明实施例所述利用整车余热的新能源汽车热管理系统(形成电池加热回路时)的结构示意简框图;

[0031] 图5为本发明实施例所述利用整车余热的新能源汽车热管理系统(形成乘员仓供暖回路时)的结构示意简框图;

[0032] 图6为本发明实施例所述利用整车余热的新能源汽车热管理系统(形成乘员仓制冷回路时)的结构示意简框图。

[0033] 附图标号说明:

标号	名称	标号	名称
1	散热器	2	冷凝器
3	风扇	4	压缩机
5	水暖加热器	6	储液罐
7	第二循环泵	8	第一膨胀阀
9	蒸发器	10	第二膨胀阀

[0035]	11	加热芯	12	电池冷却器
	13	第一循环泵	14	第三循环泵
	15	电池包	16	充电机
	17	控制器	18	驱动电机
	19	膨胀水箱	20	第五电磁三通阀
	21	第一电磁三通阀	22	第四电磁三通阀
	23	第六电磁三通阀	24	第二电磁三通阀
	25	第九电磁三通阀	26	第八电磁三通阀
	27	第七电磁三通阀	28	第三电磁三通阀

[0036] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后、顶、底……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0039] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0040] 如图1所示,本发明提出一种利用整车余热的新能源汽车热管理系统,包括电机及电池散热回路、电池加热回路、乘员仓供暖回路、乘员仓制冷回路,其中电机及电池散热回路用于对电机机构和电池包的散热,电池加热回路用于对电池包进行加热,乘员仓供暖回路用于对乘员仓进行供暖,而乘员仓制冷回路用于对乘员仓进行制冷。

[0041] 具体地,如图2和图3所示,上述电机及电池散热回路可包括循环连通的散热器1、电池包15及电机机构,通过散热器1可为电池包15和电机机构散热。而且,如图4所示,上述电池加热回路包括依次循环连通的水暖加热器5、第一循环泵13、电池包15及电机机构,通过电机机构运行中发出的热量可对水暖加热器5进行预热,并再通过水暖加热器5对电池包15进行加热。而且,如图5所示,上述乘员仓供暖回路包括依次循环连通的加热芯11、第二循环泵7、电池包15、电机机构及水暖加热器5,通过电池包15和电机机构发出的热量对水暖加热器5进行加热,并通过水暖加热器5对加热芯11进行预热,再通过加热芯11用于为乘员仓提供热量,即对乘员仓进行加热。而且,如图6所示,上述乘员仓制冷回路可包括依次循环连

通的蒸发器9、冷凝机构及第一膨胀阀8,冷凝机构可为蒸发器9提供冷却流体,而蒸发器9用于为乘员仓提供冷量,即蒸发器9通过蒸发冷却流体对乘员仓进行降温。

[0042] 本发明提出的技术方案中,电机及电池散热回路形成电机冷却系统,而电机及电池散热回路和电池加热回路形成电池温控系统,乘员仓供暖回路和乘员仓制冷回路形成空调系统,这样可将散热器1、电池包15、电机机构、水暖加热器5、加热芯11、蒸发器9及冷凝机构耦合起来,从而将电机冷却系统、电池温控系统、空调系统耦合在一起。当冬季温度较低时,将电池包15、电机机构的废热搬运到乘员舱用于供暖,当电池包15需要加热时将电机机构产生的废热用于预热,进而降低空调系统中加热芯11的能耗;将电机机构与电池包15串联,共用一个散热器1,简化系统的结构。该新能源汽车热管理系统可为能源的充分利用、延长续航里程提供了新的解决途径。

[0043] 进一步地,如图2至图3所示,上述电机及电池散热回路可包括电机及电池低温散热回路,当电机机构和电池包15产生的热量较少时,可启动低温散热模式进行散热,即利用电机及电池低温散热回路进行散热。而且,上述电机及电池低温散热回路可包括依次循环连通的散热器1、第一循环泵13、电池包15及电机机构,即将散热器1、第一循环泵13、电池包15及电机机构连通形成循环散热回路,可通过散热器1同时对电池包15和电机机构进行散热。

[0044] 而且,上述电机及电池散热回路还可包括电机及电池高温散热回路,当电机机构和电池包的产生的热量增多,低温散热模式不能满足散热要求时,开启高温散热模式,即利用电机及电池高温散热回路进行散热。而且,上述电机及电池高温散热回路包括电机高温散热回路和电池高温散热回路,其中电机高温散热回路用于对电机机构进行高温散热,电池高温散热回路用于对电池包15进行高温散热。

[0045] 进一步地,上述电机高温散热回路可包括依次循环连通的散热器1、第三循环泵14及电机机构,即通过散热器1直接对电机机构进行散热。而且,上述电池高温散热回路可包括依次循环连通的电池包15和电池冷却器12,以及依次循环连通的电池冷却器12、蒸发器9、冷凝机构及第二膨胀阀10。即可通过电池冷却器12直接对电池包15进行散热,同时还通过冷凝机构对冷却流体进行冷却,并将冷却的冷却流体输送到蒸发器9进行蒸发,从而对与蒸发器9连接的电池冷却器12进行冷却降温,从而可以更好地利用电池冷却器12对电池包15进行冷却散热。

[0046] 而且,上述电机高温散热回路可包括连通散热器1的出液端的主散热出液管,以及连通主散热出液管和散热器的回液端的主散热回液管,第三循环泵14设于主散热出液管上,电机机构设于主散热回液管上。即通过主散热出液管和主散热回液管将散热器和电机机构循环连通形成电机高温散热回路,通过第三循环泵14将散热器1中的冷却流体通过主散热出液管泵送到电机机构,以对电机机构进行散热,同时散热升温的冷却流体通过主散热回液管回流到散热器1进行冷却得到低温冷却流体,以对电机机构进行循环散热。

[0047] 此外,上述电机及电池低温散热回路包括连通设于主散热出液管上、并靠近散热器1的出液端的第一电磁三通阀21,连通第一电磁三通阀21和电池包15的进液端的电池散热进液管,以及连通电池包15的出液端的电池散热出液管,电池散热出液管与主散热回液管连通,第一循环泵13设于电池散热进液管上。即通过电池散热进液管、电池散热出液管及主散热回液管将电池包15和电机机构循环连通形成电机及电池低温散热回路。通过第一电

磁三通阀21可使散热器1与电池散热进液管连通,设于电池散热进液管上的第一循环泵13将散热器1中的冷却流体泵送到电池包15以对电池包15进行散热,散热后的冷却流体流经电机机构以对电机机构进行散热,散热升温的冷却流体通过主散热回液管回流到散热器1进行冷却得到低温冷却流体,可以对电池包15和电机机构进行循环散热。

[0048] 此外,上述电池高温散热回路可包括与电池冷却器12的第一出液端连通的第一电池冷却出液管,连通第一电池冷却出液管和电池散热进液管的第二电磁三通阀24,连通设于电池散热出液管、并靠近电池包15的出液端的第三电磁三通阀28,以及连通第三电磁三通阀28和电池冷却器12的第一回液端的第一电池冷却回液管。通过第二电池三通阀24可使第一电池冷却出液管连通电池散热进液管,通过第三电磁三通阀28可连通电池散热出液管和第一电池冷却回液管,从而将电池包15、电池冷却器12及第一循环泵13循环连通,通过第一循环泵13可将电池冷却器12中的冷却流体通过第一电池冷却出液管和电池散热进液管泵送到电池包15,以对电池包15进行散热,并将散热升温的冷却流体经过电池散热出液管和第一电池冷却回液管回流到电池冷却器12中进行冷却得到低温冷却流体,可以对电池包15进行循环散热。

[0049] 而且,上述电池高温散热回路还可包括与电池冷却器12的第二出液端连通的第二电池冷却出液管,以及连通第二电池冷却回液管和电池冷却器的第二回液端的第二电池冷却回液管,上述蒸发器1、冷凝机构依次设于第二电池冷却出液管上,第二膨胀阀10设于第二电池冷却回液管上。通过第二电池冷却出液管和第二电池冷却回液管,可将冷凝机构和电池冷却器12循环连通,可将冷凝机构冷却得到的低温冷却流体通过第二电池回液管输送到电池冷却器,对电池冷却器12中的冷却流体进行冷却,而用于冷却电池冷却器12的冷却流体会通过第二电池冷却出液管回流到冷凝机构继续进行冷却,从而可以对电池冷却器12中的冷却流体进行循环冷却,这样可为电池包15提供更低温度的冷却流体,增强对电池包15的冷却效果。而且,第二膨胀阀10可将冷凝机构产生的低温冷却流体进一步地变成低温低压状态的冷却流体,可增强对电池冷却器12的冷却效果。

[0050] 此外,如图4所示,上述电池加热回路可包括连通水暖加热器5的出液端的水暖出液管,连通水暖出液管和电池散热进液管的第四电磁三通阀22,连通水暖加热器的回液端的水暖回液管,以及连通水暖回液管和主散热回液管、并靠近散热器1的回液端的第五电磁三通阀20。通过第四电磁三通阀22可连通水暖出液管和电池散热进液管,通过第五电磁三通阀20可连通主散热回液管和水暖回液管,从而可将水暖加热器5、第一循环泵13、电池包15及电机机构循环连通形成电池加热回路。这样,可通过第一循环泵13将水暖加热器5的加热流体经过水暖出液管和电池散热进液管泵送到电池包15,以对电池包15进行加热,而且经过电池散热出液管流出电池包15的加热流体会通过主散热回流管输送到电机机构,电机机构利用其运行过程中发出的热量可对加热流体进行预热,预热的加热流体会通过主散热回液管和水暖回液管回流到水暖加热器中进行进一步的加热,从而可以对电池包15进行循环加热。这样,可将水暖加热器5与电机机构串联起来,利用电机机构的热量对水暖加热器5中的加热流体进行预热,即可回收电机机构余热,有效减少水暖加热器耗能,加热效果也更好。

[0051] 此外,如图5所示,上述乘员仓供暖回路可包括连通加热芯11的进液端的热芯进液管,连通热芯进液管和电池散热进液管的第六电磁三通阀23,连通加热芯11的出液端的热

芯出液管,以及连通热芯出液管和电池包15的进液端的第七电磁三通阀27,连通电池包15的出液端的电池散热出液管,通过第四电磁三通阀22连通的水暖出液管和电池散热进液管,以及通过第五电磁三通阀20连通的水暖回液管和主散热回液管,第二循环泵设于热芯出液管上。通过第六电磁三通阀23可将热芯进液管和电池散热进液管连通,通过第七电磁三通阀27可将热芯出液管和电池包15连通,通过通过四电磁三通阀22可将水暖出液管和电池散热进液管连通,通过第五电磁三通阀20可将水暖回液管和主散热回液管连通,从而可以将水暖加热器5、加热芯11、电池包15及电机机构循环连通。这样,可通过电池包15和电机机构对水暖加热器5中的加热流体进行预热,可通过第二循环泵7将水暖加热器5中的加热流体通过水暖出液管、电池散热进液管及热芯进液管泵送到加热芯11,通过加热芯11对乘员仓进行加热,而冷却后的加热流体会通过热芯出液管流经电池包15、并通过主散热回液管流经电机机构进行预热,并将预热的加热流体通过主散热回液管和水暖回液管输送到水暖加热器5中进行加热,从而对乘员仓进行循环加热,可充分利用电池包15、电机机构及水暖加热器5的热量。这样,将电池包15、电机机构及水暖加热器5串联一起,可有效回收电池包5、电机机构的热量,减少水暖加热器5的耗能,同时减少用于电池包15和电机机构冷却的第二循环泵7的耗功。

[0052] 而且,如图6所示,上述乘员仓制冷回路可包括与蒸发器9的出液端连通的蒸发出液管,连通蒸发出液管和第二电池冷却出液管的第八电磁三通阀26,与蒸发器9的进液端连通的蒸发器进液管,以及连通蒸发器进液管和第二电池冷却回液管的第九电磁三通阀25,第一膨胀阀8设于蒸发器进液管上。通过第八电磁三通阀26连通蒸发出液管和第二电池冷却出液管,通过第九电磁三通阀25连通蒸发进液管和第二电池冷却回液管,可将蒸发器9和冷凝机构循环连通。冷凝机构对冷却流体进行降温,并将冷却流体通过第二电池冷却回液管和蒸发器进液管输送到蒸发器9,蒸发器9对冷却流体进行蒸发以对乘员仓进行降温,升温的冷却流体会通过蒸发出液管和第二电池冷却出液管回流到冷凝机构再次进行冷却,这样就可对乘员仓进行循环冷却。而且,在冷凝机构将冷却流体输送到蒸发器9的过程中,还会通过第一膨胀阀8对冷却流体进行降压变成低温低压状态,可进一步提高对乘员仓的冷却效果。

[0053] 此外,上述电机机构可包括依次连通的充电机16、控制器17及驱动电机18。而且,上述冷凝机构可包括依次连通的压缩机4、冷凝器2及储液罐6,以及与冷凝器2对应的风扇3。压缩机4可将冷却流体(气体)加压后变成高温高压气体,经冷凝器2对外放出热量变成过冷制冷剂流入储液罐6进行储存,而风扇3可对冷凝器2进行散热以增强冷凝器2冷却效果。此外,上述第一循环泵13的进液端、第二循环泵7的进液端及第三循环泵14的进液端均与膨胀水箱19连通,可进行补水。

[0054] 本发明提出的利用整车余热的新能源汽车热管理系统,可将电池包冷却与电机冷却耦合,共用一个散热器,简化系统部件组成,优化系统结构;可将电池包热管理、电机冷却与水暖加热器耦合,回收电机机构余热用于电池包预热,或回收电机机构与电池包热量用于乘员舱供暖,将使得水暖加热器耗能减少,同时用于电机机构和电池包的散热的部件能耗减少,有效提高整车续航能力;优化系统管路结构,热管理系统共用一个膨胀水箱,系统复杂程度降低。

[0055] 以上所述仅为本发明的可选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本

发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

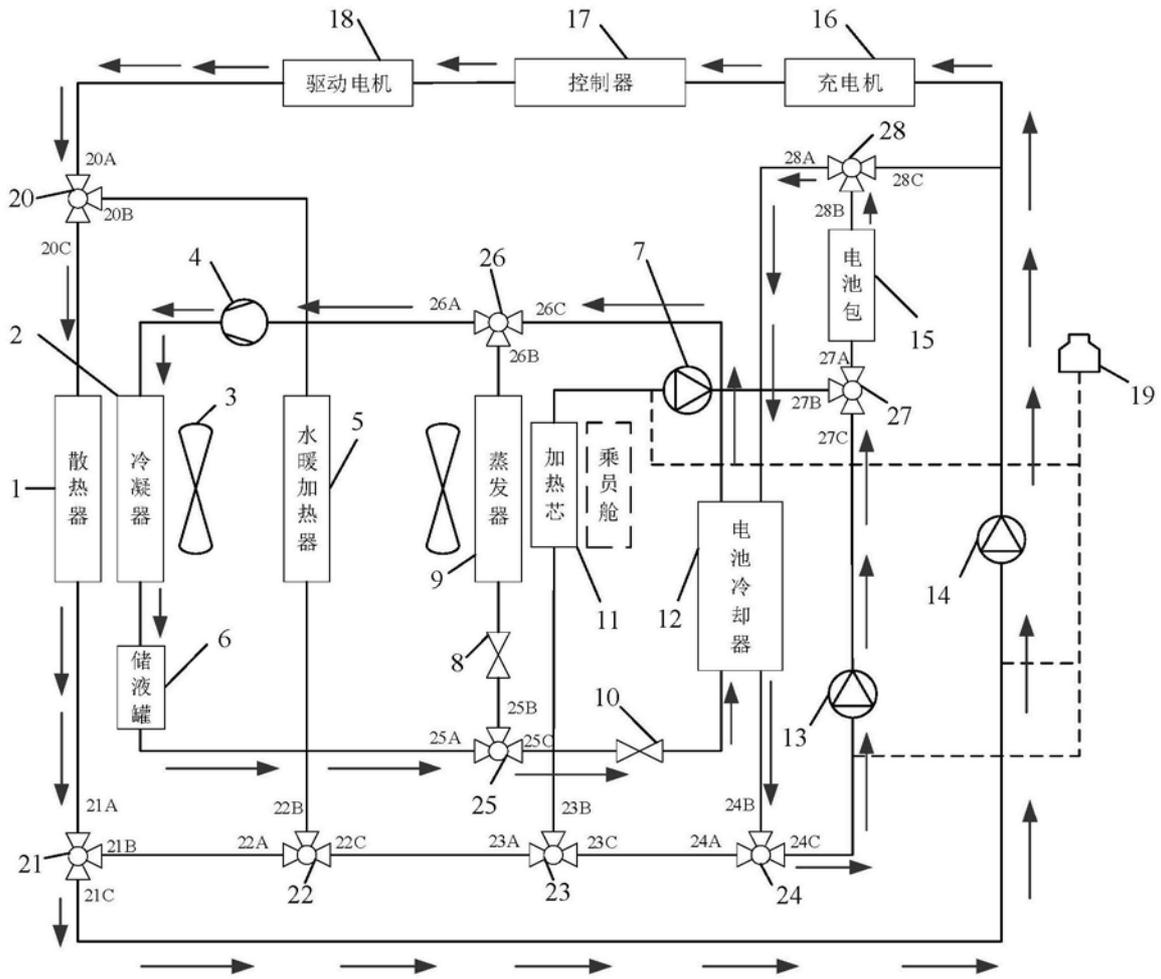


图3

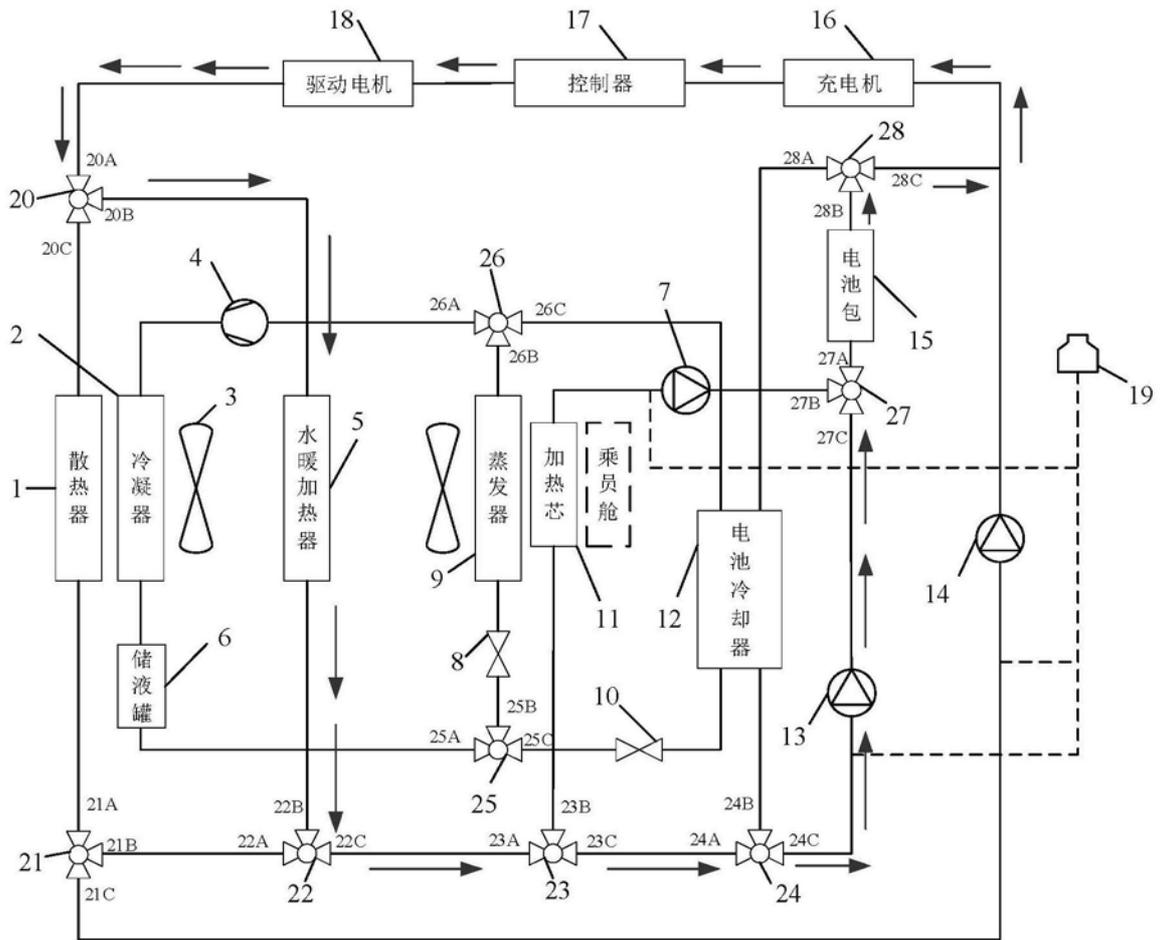


图4

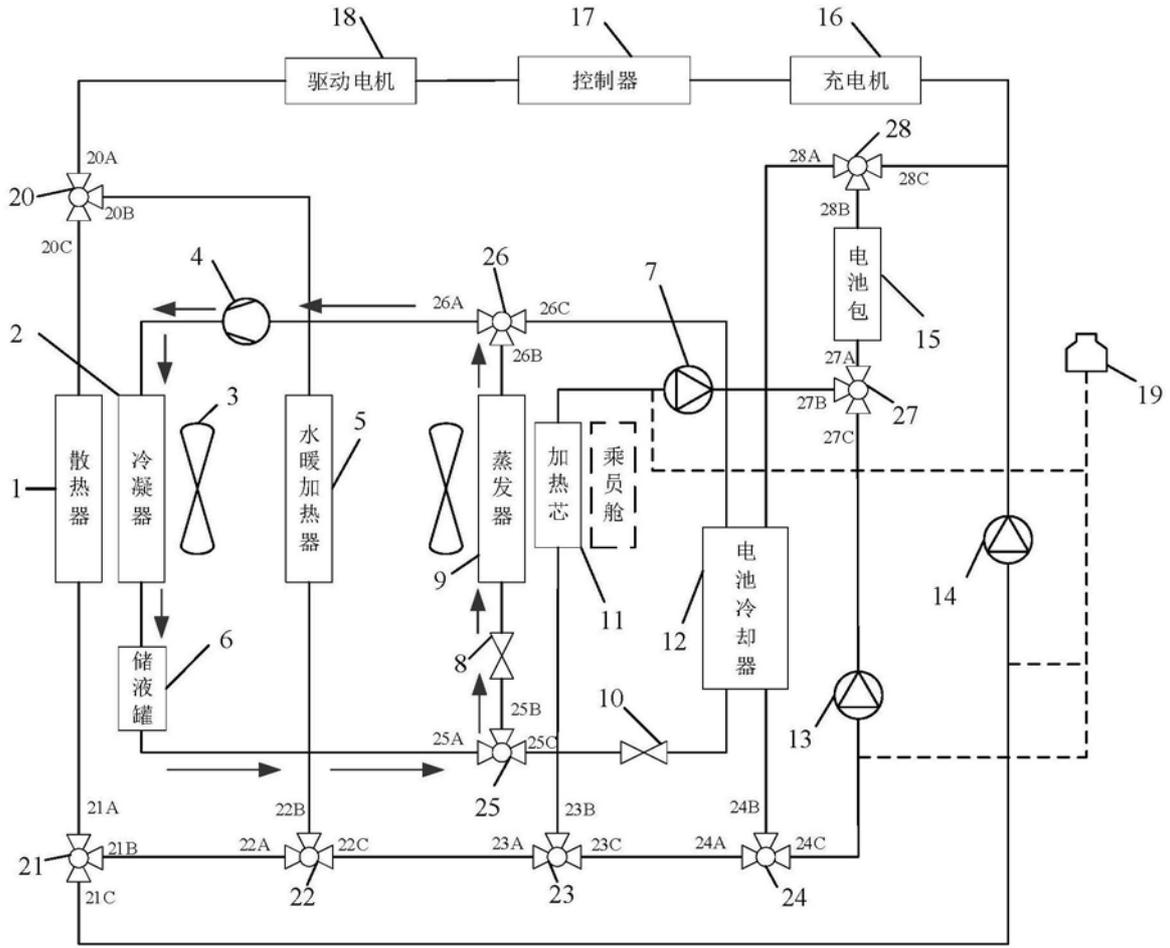


图6