



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108556660 B

(45) 授权公告日 2020.10.09

(21) 申请号 201810339182.3

B60L 58/27 (2019.01)

(22) 申请日 2018.04.16

B60H 1/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 谭井泉

申请公布号 CN 108556660 A

(43) 申请公布日 2018.09.21

(73) 专利权人 安徽江淮汽车集团股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始
信路669号

(72) 发明人 孙强 杜士云 陈昌瑞 郭艳

马腾飞 邵小艳

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 王立民 贾博雍

(51) Int. Cl.

B60L 58/26 (2019.01)

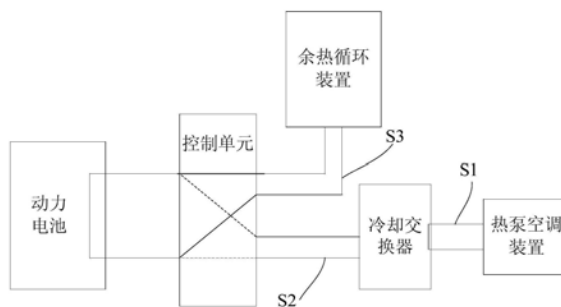
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动汽车热管理系统

(57) 摘要

本发明提供一种电动汽车热管理系统,包括:控制单元、热泵空调装置、余热循环装置和冷却交换器。所述冷却交换器通过第一回路与所述热泵空调装置进行热交换,所述冷却交换器通过第二回路与动力电池进行热交换,所述冷却交换器用于将所述第一回路运行的制冷剂与所述第二回路运行的循环液进行热交换,对动力电池进行制冷。所述余热循环装置通过第三回路与动力电池进行热交换,使电机逆变器运行时产生的热量用于对动力电池进行制热。所述控制单元用于根据动力电池的温度控制所述第一回路、所述第二回路和/或所述第三回路的通断。本发明能减少能源浪费,提高动力电池的续航里程能力,改善电动汽车能源的综合利用。



CN 108556660 B

1. 一种电动汽车热管理系统,其特征在于,包括:控制单元、热泵空调装置、余热循环装置和冷却交换器;

所述冷却交换器通过第一回路与所述热泵空调装置进行热交换,所述冷却交换器通过第二回路与动力电池进行热交换,所述冷却交换器用于将所述第一回路运行的制冷剂与所述第二回路运行的循环液进行热交换,对动力电池进行制冷;

所述余热循环装置通过第三回路与动力电池进行热交换,使电机逆变器运行时产生的热量用于对动力电池进行制热;

所述余热循环装置包括电机热交换器,所述电机热交换器用于使循环液与电机逆变器进行热交换;

所述余热循环装置还包括:电池热交换器、第一循环泵、第一三通阀、第二三通阀、第二循环泵和电机散热器;

所述第一循环泵通过第七管路与所述电池热交换器相连,所述电池热交换器通过第八管路与所述冷却交换器相连,所述冷却交换器通过第九管路与所述第一三通阀的第一端口相连,所述第一三通阀的第二端口通过第十管路与所述第一循环泵相连;

所述控制单元通过控制所述第一三通阀的第一端口与第二端口导通,使循环液在所述第七管路、所述第八管路、所述第九管路和第十管路内循环流动,以形成所述第二回路;

所述电池热交换器用于使循环液与动力电池进行热交换,以使动力电池制冷或制热;

所述控制单元用于根据动力电池的温度控制所述第一回路、所述第二回路和/或所述第三回路的通断;

所述电机热交换器通过第十一管路与所述第一三通阀的第三端口相连,所述电机热交换器通过第十二管路与所述第二三通阀的第一端口相连,所述第二三通阀的第二端口通过第十三管路与所述第一循环泵相连;

所述电机热交换器用于使循环液与电机逆变器进行热交换,以带走电机逆变器运行产生的热量;

所述控制单元控制所述第一三通阀的第一端口与第三端口导通,和所述第二三通阀的第一端口与第二端口导通,使循环液在所述第七管路、所述第八管路、所述第九管路、所述第十一管路、所述第十二管路和所述第十三管路内循环流动,以形成所述第三回路;

所述第二循环泵通过第十四管路与所述第二三通阀的第三端口相连,所述第二循环泵通过第十五管路与所述电机散热器相连,所述电机散热器通过第十六管路与所述电机热交换器相连;

所述控制单元控制所述第二三通阀的第一端口与第三端口相连,使循环液在所述第十四管路、所述第十五管路和所述第十六管路内循环流动,以形成第四回路;

所述电机热交换器通过所述第四回路,将电机逆变器运行产生的热量排放到车外。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述热泵空调装置包括:压缩机、内冷凝器、外冷凝器、第一膨胀阀和蒸发器;

所述压缩机通过第一管路与所述内冷凝器相连,所述内冷凝器通过第二管路与所述外冷凝器相连,所述外冷凝器通过第三管路与所述第一膨胀阀相连,所述第一膨胀阀通过第四管路与所述蒸发器相连,所述蒸发器通过第五管路与所述压缩机相连;

所述内冷凝器设置在第一风道内,用于排放制冷剂由气态变成液态时产生的热量,所

述内冷凝器通过所述第一风道对驾驶舱供热；

所述蒸发器设置在第二风道内，用于吸收周边环境热量以使通过的制冷剂由液态变气态，所述蒸发器通过所述第二风道对驾驶舱进行制冷。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统，其特征在于，所述热泵空调装置还包括：第一开关阀、第二开关阀和第二膨胀阀；

所述第一开关阀设置在所述第二管路上，所述第二膨胀阀与所述第一开关阀并联连接；

所述外冷凝器还通过第六管路与压缩机相连，所述第二开关阀设置在所述第六管路上；

在所述第一开关阀关闭，且所述第二开关阀导通时，所述第二膨胀阀将高温高压的液态制冷剂转变成低温低压的雾状制冷剂，所述外冷凝器吸收外界热量，使所述热泵空调装置形成空调加热回路，所述内冷凝器对第一风道进行供热；

在所述第一开关阀导通，且所述第二开关阀关闭时，所述热泵空调装置形成空调制冷回路，所述蒸发器对第二风道进行制冷。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理系统，其特征在于，还包括：第三膨胀阀；

所述外冷凝器通过第十七管路与所述第三膨胀阀相连，所述第三膨胀阀通过第十八管路与所述冷却换热器相连，所述冷却换热器通过第十九管路与所述压缩机相连；

在所述第一开关阀导通，且所述第二开关阀关闭时，所述第三膨胀阀将高温高压的液态制冷剂转化为低温低压的雾状制冷剂，使制冷剂在所述第一管路、第二管路、第十七管路、第十八管路和第十九管路内循环流动，以形成所述第一回路。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理系统，其特征在于，所述控制单元包括：微处理器和第一温度传感器；

所述第一温度传感器与所述微处理器信号连接，用于检测动力电池的温度；

在所述动力电池的温度大于第一温度阈值时，所述微处理器控制所述第一开关阀导通，且所述第二开关阀关闭，使制冷剂按所述第一回路循环运行，所述微处理器还控制所述第一循环泵运转，使循环液按所述第三回路循环运行。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统，其特征在于，所述控制单元还包括：第二温度传感器；

所述第二温度传感器与所述微处理器信号连接，用于检测循环液温度；

在所述循环液温度大于第二温度阈值时，所述微处理器控制所述第二循环泵运转，使循环液按所述第四回路循环运行，所述电机散热器对循环液进行散热。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理系统，其特征在于，所述控制单元还包括：压力传感器；

所述压力传感器与所述微处理器信号连接，用于检测制冷剂压力；

在所述制冷剂压力小于设定压力阈值时，所述微处理器控制所述压缩机运转，使所述制冷剂压力升高。

一种电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车空调技术领域,尤其涉及一种电动汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 电动汽车由于采用动力电池供电,没有发动机产生的余热,冬季普遍采用电加热器辅助供暖,但电加热器供暖效率低,能源浪费大,严重影响了电动汽车的续航里程。热泵空调具有良好的制冷和制热性能,是电加热辅助空调系统的最佳替代方案。然而,热泵空调系统应用于电动汽车还有诸多难点需要解决。首先,热泵空调系统低温工况运行效率较低,制热性能有待提高;其次,热泵双向制冷制热对蒸发器和冷凝器频繁转换降低车用空调的使用效率,影响乘员的舒适性。

[0003] 同时,作为电动汽车的核心组成部件和关键性技术,动力电池、电机以及电控单元的性能与温度联系密切,由于电池在充放电过程中会产生大量的化学反应热和焦耳热,易造成动力电池因温度过高产生安全隐患,同时,动力电池还受到外界气候环境作用影响,如在寒冷低温下,会造成动力电池输出能力降低。可见,有效的控制动力电池的温度对电动车续航里程,节省能源起重要作用。另外,由于动力电池对电机的高压供电,电机逆变器容易产生大量热量,为了降低温度常采用散热器把电机的热量排放到车外,并没能有效利用此热量,造成不必要的能量浪费。因此,如何提高电动汽车能源利用率,完善电动汽车热管理,具有重要的研究意义。

发明内容

[0004] 本发明提供一种电动汽车热管理系统,解决现有电动汽车对动力电池的制冷和制热时,存在散热效率低,加热消耗能源大的问题,能减少能源浪费,提高动力电池的续航里程能力,改善电动汽车能源的综合利用。

[0005] 为实现以上目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种电动汽车热管理系统,包括:控制单元、热泵空调装置、余热循环装置和冷却交换器;

[0007] 所述冷却交换器通过第一回路与所述热泵空调装置进行热交换,所述冷却交换器通过第二回路与动力电池进行热交换,所述冷却交换器用于将所述第一回路运行的制冷剂与所述第二回路运行的循环液进行热交换,对动力电池进行制冷;

[0008] 所述余热循环装置通过第三回路与动力电池进行热交换,使电机逆变器运行时产生的热量用于对动力电池进行制热;

[0009] 所述控制单元用于根据动力电池的温度控制所述第一回路、所述第二回路和/或所述第三回路的通断。

[0010] 优选的,所述热泵空调装置包括:压缩机、内冷凝器、外冷凝器、第一膨胀阀和蒸发器;

[0011] 所述压缩机通过第一管路与所述内冷凝器相连,所述内冷凝器通过第二管路与所

述外冷凝器相连,所述外冷凝器通过第三管路与所述第一膨胀阀相连,所述第一膨胀阀通过第四管路与所述蒸发器相连,所述蒸发器通过第五管路与所述压缩机相连;

[0012] 所述内冷凝器设置在第一风道内,用于排放制冷剂由气态变成液态时产生的热量,所述内冷凝器通过所述第一风道对驾驶舱供热;

[0013] 所述蒸发器设置在第二风道内,用于吸收周边环境热量以使通过的制冷剂由液态变气态,所述蒸发器通过所述第二风道对驾驶舱进行制冷。

[0014] 优选的,所述热泵空调装置还包括:第一开关阀、第二开关阀和第二膨胀阀;

[0015] 所述第一开关阀设置在所述第二管路上,所述第二膨胀阀与所述第一开关阀并联连接;

[0016] 所述外冷凝器还通过第六管路与压缩机相连,所述第二开关阀设置在所述第六管路上;

[0017] 在所述第一开关阀关闭,且所述第二开关阀导通时,所述第二膨胀阀将高温高压的液态制冷剂转变成低温低压的雾状制冷剂,所述外冷凝器吸收外界热量,使所述热泵空调装置形成空调加热回路,所述内冷凝器对第一风道进行供热;

[0018] 在所述第一开关阀导通,且所述第二开关阀关闭时,所述热泵空调装置形成空调制冷回路,所述蒸发器对第二风道进行制冷。

[0019] 优选的,所述余热循环装置包括:电池热交换器、第一循环泵和第一三通阀;

[0020] 所述第一循环泵通过第七管路与所述电池热交换器相连,所述电池热交换器通过第八管路与所述冷却交换器相连,所述冷却交换器通过第九管路与所述第一三通阀的第一端口相连,所述第一三通阀的第二端口通过第十管路与所述第一循环泵相连;

[0021] 所述控制单元通过控制所述第一三通阀的第一端口与第二端口导通,使循环液在所述第七管路、所述第八管路、所述第九管路和第十管路内循环流动,以形成所述第二回路;

[0022] 所述电池热交换器用于使循环液与动力电池进行热交换,以使动力电池制冷或制热。

[0023] 优选的,所述余热循环装置还包括:电机热交换器和第二三通阀;

[0024] 所述电机热交换器通过第十一管路与所述第一三通阀的第三端口相连,所述电机热交换器通过第十二管路与所述第二三通阀的第一端口相连,所述第二三通阀的第二端口通过第十三管路与所述第一循环泵相连;

[0025] 所述电机热交换器用于使循环液与电机逆变器进行热交换,以带走电机逆变器运行产生的热量;

[0026] 所述控制单元控制所述第一三通阀的第一端口与第三端口导通,和所述第二三通阀的第一端口与第二端口导通,使循环液在所述第七管路、所述第八管路、所述第九管路、所述第十一管路、所述第十二管路和所述第十三管路内循环流动,以形成所述第三回路。

[0027] 优选的,所述余热循环装置还包括:第二循环泵和电机散热器;

[0028] 所述第二循环泵通过第十四管路与所述第二三通阀的第三端口相连,所述第二循环泵通过第十五管路与所述电机散热器相连,所述电机散热器通过第十六管路与所述电机热交换器相连;

[0029] 所述控制单元控制所述第二三通阀的第一端口与第三端口相连,使循环液在所述

第十四管路、所述第十五管路和所述第十六管路内循环流动,以形成第四回路;

[0030] 所述电机热交换器通过所述第四回路,将电机逆变器运行产生的热量排放到车外。

[0031] 优选的,还包括:第三膨胀阀;

[0032] 所述外冷凝器通过第十七管路与所述第三膨胀阀相连,所述第三膨胀阀通过第十八管路与所述冷却交换器相连,所述冷却交换器通过第十九管路与所述压缩机相连;

[0033] 在所述第一开关阀导通,且所述第二开关阀关闭时,所述第三膨胀阀将高温高压的液态制冷剂转化为低温低压的雾状制冷剂,使制冷剂在所述第一管路、第二管路、第十七管路、第十八管路和第十九管路内循环流动,以形成所述第一回路。

[0034] 优选的,所述控制单元包括:微处理器和第一温度传感器;

[0035] 所述第一温度传感器与所述微处理器信号连接,用于检测动力电池的温度;

[0036] 在所述动力电池的温度大于第一温度阈值时,所述微处理器控制所述第一开关阀导通,且所述第二开关阀关闭,使制冷剂按所述第一回路循环运行,所述微处理器还控制所述第一循环泵运转,使循环液按所述第三回路循环运行。

[0037] 优选的,所述控制单元还包括:第二温度传感器;

[0038] 所述第二温度传感器与所述微处理器信号连接,用于检测循环液温度;

[0039] 在所述循环液温度大于第二温度阈值时,所述微处理器控制所述第二循环泵运转,使循环液按所述第四回路循环运行,所述电机散热器对循环液进行散热。

[0040] 优选的,所述控制单元还包括:压力传感器;

[0041] 所述压力传感器与所述微处理器信号连接,用于检测制冷剂压力;

[0042] 在所述制冷剂压力小于设定压力阈值时,所述微处理器控制所述压缩机运转,使所述制冷剂压力升高。

[0043] 本发明提供一种电动汽车热管理系统,通过冷却交换器对热泵空调装置运行的制冷剂与循环液进行热交换,使循环液对动力电池制冷,并通过余热循环装置将电机逆变器产生的热量用于动力电池加热,解决现有电动汽车对动力电池的散热和加热时,存在散热效率低,加热消耗能源大的问题,能减少能源浪费,提高动力电池的续航里程能力,改善电动汽车能源的综合利用。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本发明的具体实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0045] 图1:是本发明提供的一种电动汽车热管理系统示意图;

[0046] 图2:是本发明实施例提供的动力电池热管理结构图。

[0047] 附图标记

[0048] 1 第一管路

[0049] 2 第二管路

[0050] 3 第三管路

[0051] 4 第四管路

[0052] 5 第五管路

[0053]	6	第六管路
[0054]	7	第七管路
[0055]	8	第八管路
[0056]	9	第九管路
[0057]	10	第十管路
[0058]	11	第十一管路
[0059]	12	第十二管路
[0060]	13	第十三管路
[0061]	14	第十四管路
[0062]	15	第十五管路
[0063]	16	第十六管路
[0064]	17	第十七管路
[0065]	18	第十八管路
[0066]	19	第十九管路
[0067]	S1	第一回路
[0068]	S2	第二回路
[0069]	S3	第三回路
[0070]	S4	第四回路
[0071]	K1	第一开关阀
[0072]	K2	第二开关阀
[0073]	V1	第一膨胀阀
[0074]	V2	第二膨胀阀
[0075]	V3	第三膨胀阀
[0076]	P1	第一循环泵
[0077]	P2	第二循环泵
[0078]	F1	第一三通阀
[0079]	F2	第二三通阀

具体实施方式

[0080] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例的方案,下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

[0081] 针对当前电动汽车对动力电池的温度升高采用PTC加热,存在能源消耗大,同时对动力电池降温采用风冷或液冷方式的散热效率不高的问题。本发明提供一种电动汽车热管理系统,通过冷却换热器对热泵空调装置运行的制冷剂与循环液进行热交换,使循环液对动力电池制冷,并通过余热循环装置将电机逆变器产生的热量用于动力电池加热,解决现有电动汽车对动力电池的散热和加热时,存在散热效率低,加热消耗能源大的问题,能减少能源浪费,提高动力电池的续航里程能力,改善电动汽车能源的综合利用。

[0082] 如图1所示,一种电动汽车热管理系统,包括:控制单元、热泵空调装置、余热循环装置和冷却换热器。所述冷却换热器通过第一回路S1与所述热泵空调装置进行热交换,所

述冷却换热器通过第二回路S2与动力电池进行热交换,所述冷却换热器用于将所述第一回路S1运行的制冷剂与所述第二回路S2运行的循环液进行热交换,对动力电池进行制冷。所述余热循环装置通过第三回路S3与动力电池进行热交换,使电机逆变器运行时产生的热量用于对动力电池进行制热。所述控制单元用于根据动力电池的温度控制所述第一回路S1、所述第二回路S2和/或所述第三回路S3的通断。

[0083] 具体地,冷却换热器将第一回路S1中的制冷剂与第二回路S2中的循环液进行热交换,使循环液制冷,然后利用循环液对动力电池进行制冷,使动力电池的温度下降。制冷剂为热泵空调装置运行的制冷介质,具有良好的制冷效果,能提高制冷效率。在动力电池的温度低时,循环液通过第三回路S3将电机逆变器产生的热量应用于动力电池的制热,使动力电池的温度升高。利用电机逆变器产生的热量进行动力电池加热能降低能源消耗,提高能源的利用率。

[0084] 如图2所示,所述热泵空调装置包括:压缩机、内冷凝器、外冷凝器、第一膨胀阀V1和蒸发器。所述压缩机通过第一管路1与所述内冷凝器相连,所述内冷凝器通过第二管路2与所述外冷凝器相连,所述外冷凝器通过第三管路3与所述第一膨胀阀V1相连,所述第一膨胀阀V1通过第四管路4与所述蒸发器相连,所述蒸发器通过第五管路5与所述压缩机相连。所述内冷凝器设置在第一风道内,用于排放制冷剂由气态变成液态时产生的热量,所述内冷凝器通过所述第一风道对驾驶舱供热。所述蒸发器设置在第二风道内,用于吸收周边环境热量以使通过的制冷剂由液态变气态,所述蒸发器通过所述第二风道对驾驶舱进行制冷。

[0085] 在实际应用中,第一风道和第二风道通过风门隔断,使制热通道与制冷通道区隔开。外冷凝器与车外环境进行热交换,在制冷剂的温度高于外界温度时,外冷凝器对外散热,使制冷剂降温。第一膨胀阀V1将高温高压的液态制冷剂转变成低温低压的雾状制冷剂,蒸发器吸热将雾状制冷剂变成气态,使第二风道内的温度下降并制冷。

[0086] 进一步,所述热泵空调装置还包括:第一开关阀K1、第二开关阀K2和第二膨胀阀V2。所述第一开关阀K1设置在所述第二管路2上,所述第二膨胀阀V2与所述第一开关阀K2并联连接。所述外冷凝器还通过第六管路6与压缩机相连,所述第二开关阀K2设置在所述第六管路6上。在所述第一开关阀K1关闭,且所述第二开关阀K2导通时,所述第二膨胀阀V2将高温高压的液态制冷剂转变成低温低压的雾状制冷剂,所述外冷凝器吸收外界热量,使所述热泵空调装置形成空调加热回路,所述内冷凝器对第一风道进行供热。在所述第一开关阀K1导通,且所述第二开关阀K2关闭时,所述热泵空调装置形成空调制冷回路,所述蒸发器对第二风道进行制冷。

[0087] 具体地,在第一开关阀K1关闭时,第二膨胀阀V2导通,此时,第二膨胀阀V2将高温高压的液态制冷剂转变成低温低压的雾状制冷剂,使外冷凝器实现制冷剂与车外环境的热交换,外冷凝器吸收周边热量使雾状制冷剂气化,实现蒸发器的功能,此时,在第二开关阀K2导通时,热泵空调装置形成空调加热回路,对第一风道供热。同样地,在第一开关阀K1导通,第二开关阀K2关闭时,第二膨胀阀V2不导通,第一膨胀阀V1导通,使热泵空调装置形成空调制冷回路,第二风道进行制冷。

[0088] 如图2所示,所述余热循环装置包括:电池热交换器、第一循环泵P1和第一三通阀F1。所述第一循环泵P1通过第七管路7与所述电池热交换器相连,所述电池热交换器通过第

八管路8与所述冷却换热器相连,所述冷却换热器通过第九管路9与所述第一三通阀F1的第一端口相连,所述第一三通阀F1的第二端口通过第十管路10与所述第一循环泵P1相连。所述控制单元通过控制所述第一三通阀F1的第一端口与第二端口导通,使循环液在所述第七管路7、所述第八管路8、所述第九管路9和第十管路10内循环流动,以形成所述第二回路S2。所述电池热交换器用于使循环液与动力电池进行热交换,以使动力电池制冷或制热。

[0089] 进一步,所述余热循环装置还包括:电机热交换器和第二三通阀F2。所述电机热交换器通过第十一管路11与所述第一三通阀F1的第三端口相连,所述电机热交换器通过第十二管路12与所述第二三通阀F2的第一端口相连,所述第二三通阀F2的第二端口通过第十三管路13与所述第一循环泵P1相连。所述电机热交换器用于使循环液与电机逆变器进行热交换,以带走电机逆变器运行产生的热量。所述控制单元控制所述第一三通阀F1的第一端口与第三端口导通,和所述第二三通阀F2的第一端口与第二端口导通,使循环液在所述第七管路7、所述第八管路8、所述第九管路9、所述第十一管路11、所述第十二管路12和所述第十三管路13内循环流动,以形成所述第三回路S3。

[0090] 更进一步,所述余热循环装置还包括:第二循环泵P2和电机散热器。所述第二循环泵P2通过第十四管路14与所述第二三通阀F2的第三端口相连,所述第二循环泵P2通过第十五管路15与所述电机散热器相连,所述电机散热器通过第十六管路16与所述电机热交换器相连。所述控制单元控制所述第二三通阀F2的第一端口与第三端口相连,使循环液在所述第十四管路14、所述第十五管路15和所述第十六管路16内循环流动,以形成第四回路S4。所述电机热交换器通过所述第四回路S4,将电机逆变器运行产生的热量排放到车外。

[0091] 如图2所示,该系统还包括:第三膨胀阀V3;所述外冷凝器通过第十七管路17与所述第三膨胀阀V3相连,所述第三膨胀阀V3通过第十八管路18与所述冷却换热器相连,所述冷却换热器通过第十九管路19与所述压缩机相连。在所述第一开关阀K1导通,且所述第二开关阀K2关闭时,所述第三膨胀阀V3将高温高压的液态制冷剂转化为低温低压的雾状制冷剂,使制冷剂在所述第一管路1、第二管路2、第十七管路17、第十八管路18和第十九管路19内循环流动,以形成所述第一回路S1。

[0092] 所述控制单元包括:微处理器和第一温度传感器。所述第一温度传感器与所述微处理器信号连接,用于检测动力电池的温度。在所述动力电池的温度大于第一温度阈值时,所述微处理器控制所述第一开关阀K1导通,且所述第二开关阀K2关闭,使制冷剂按所述第一回路S1循环运行,所述微处理器还控制所述第一循环泵P1运转,使循环液按所述第三回路S3循环运行。

[0093] 所述控制单元还包括:第二温度传感器;所述第二温度传感器与所述微处理器信号连接,用于检测循环液温度;在所述循环液温度大于第二温度阈值时,所述微处理器控制所述第二循环泵运转,使循环液按所述第四回路循环运行,所述电机散热器对循环液进行散热。

[0094] 所述控制单元还包括:压力传感器;所述压力传感器与所述微处理器信号连接,用于检测制冷剂压力;在所述制冷剂压力小于设定压力阈值时,所述微处理器控制所述压缩机运转,使所述制冷剂压力升高。

[0095] 可见,本发明提供一种电动汽车热管理系统,通过冷却换热器对热泵空调装置运行的制冷剂与循环液进行热交换,使循环液对动力电池制冷,并通过余热循环装置将电机

逆变器产生的热量用于动力电池加热,解决现有电动汽车对动力电池的散热和加热时,存在散热效率低,加热消耗能源大的问题,能减少能源浪费,提高动力电池的续航里程能力,改善电动汽车能源的综合利用。

[0096] 以上依据图示所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果,以上所述仅为本发明的较佳实施例,但本发明不以图面所示限定实施范围,凡是依照本发明的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围内。

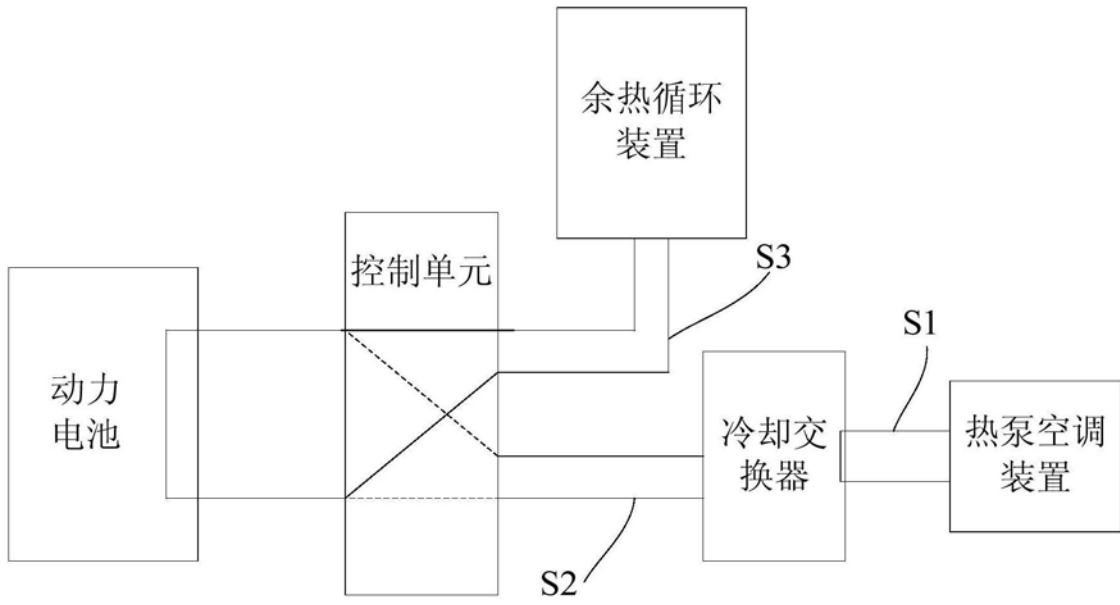


图1

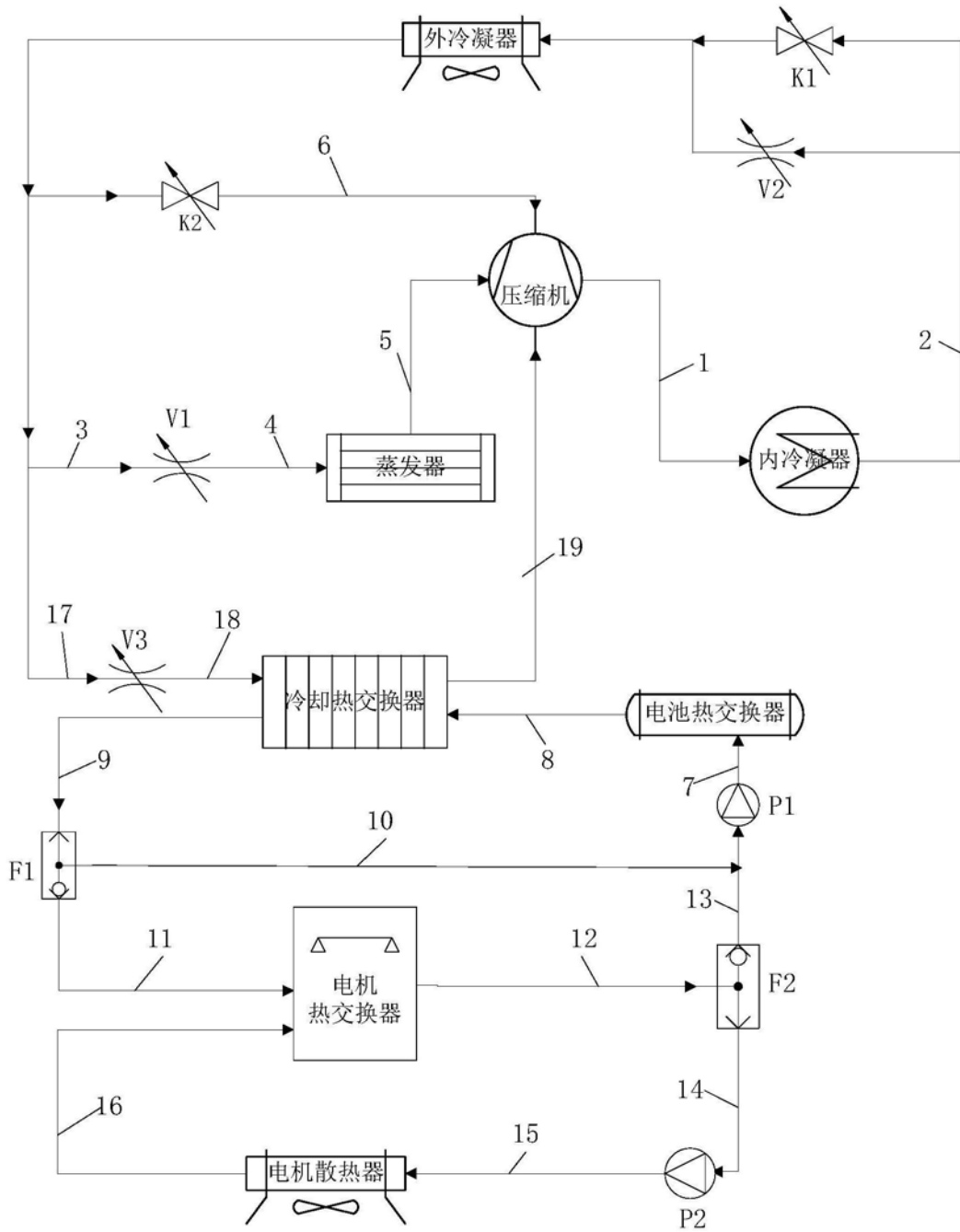


图2