



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210792875 U

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201921536235.7

(22)申请日 2019.09.16

(73)专利权人 广西汽车集团有限公司

地址 545007 广西壮族自治区柳州市河西路18号

专利权人 柳州五菱汽车工业有限公司

(72)发明人 赵薇 覃贵勇 廖平 黄日俊 袁嘉静

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有限公司 11304

代理人 王戈

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

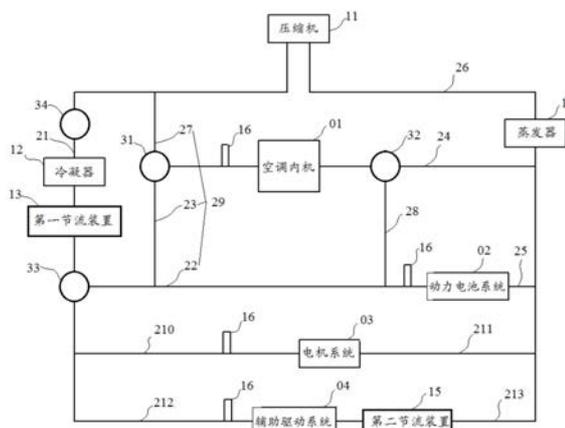
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种电动汽车的热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车的热管理系统,该热管理系统使空调制冷剂流经电动汽车的动力电池系统、电机系统和辅助驱动系统,利用制冷剂冷却或加热动力电池系统以及冷却电机系统和辅助驱动系统,这样,热效率高、热响应快。并且,该热管理系统设置有冷凝器和蒸发器,两者与空调内机配合,使空调无论制冷还是制热均依靠制冷剂循环。该热管理系统相比现有技术,取消了制冷剂-冷却液换热器、冷却液循环管路、空气加热器、冷却液加热器等,因而简化了系统结构、减轻了系统重量。并且,该热管理系统还合理地设计了管路的布局,使系统结构得以进一步简化、重量得以进一步减轻。



1. 一种电动汽车的热管理系统,其特征在于,包括压缩机、冷凝器、第一节流装置、空调内机、蒸发器以及阀组件;

所述压缩机的制冷剂出口通过第一管路与所述第一节流装置的制冷剂进口连通,所述冷凝器连在所述第一管路上;所述压缩机的制冷剂出口还通过第七管路与电动汽车的空调内机的制冷剂进口连通,还通过第九管路与电动汽车的动力电池系统的制冷剂进口连通;

所述第一节流装置的制冷剂出口通过第二管路与所述动力电池系统的制冷剂进口连通,还通过第三管路与所述空调内机的制冷剂进口连通;

所述空调内机的制冷剂出口通过第四管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通,还通过第八管路与所述动力电池系统的制冷剂进口连通;

所述动力电池系统的制冷剂出口通过第五管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通;

所述蒸发器的制冷剂出口通过第六管路与所述压缩机的制冷剂进口连通;

所述阀组件能够启闭所述第一管路、所述第三管路、所述第四管路、所述第七管路、所述第八管路以及所述第九管路。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述阀组件包括单通阀,所述单通阀连在所述第一管路上。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述阀组件包括第一三通阀,所述空调内机的制冷剂进口、所述第三管路以及所述第七管路分别连于所述第一三通阀的三个阀口,且所述第三管路与所述第二管路连通,使所述第七管路、第三管路和第二管路的部分管段组成所述第九管路。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述阀组件包括第二三通阀,所述空调内机的制冷剂出口、所述第四管路、所述第八管路分别连于所述第二三通阀的三个阀口。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述第一节流装置的制冷剂出口还通过第十管路与电动汽车的电机系统的制冷剂进口连通,所述电机系统的制冷剂出口通过第十一管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述第一节流装置的制冷剂出口还通过第十二管路与电动汽车的辅助驱动系统的制冷剂进口连通,所述辅助驱动系统的制冷剂出口通过第十三管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述阀组件包括第三三通阀,所述第一节流装置的制冷剂出口、所述第二管路分别连于所述第三三通阀的两个阀口,所述第十管路和所述第十二管路一起连于所述第三三通阀的另一个阀口。

8. 根据权利要求6所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,还包括第二节流装置,所述第二节流装置连在所述第十三管路上。

9. 根据权利要求8所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,所述第一节流装置为电子膨胀阀,所述第二节流装置为电子节流阀。

10. 根据权利要求6所述的电动汽车的热管理系统,其特征在于,还包括温度传感器,所述空调内机的制冷剂进口位置、所述动力电池系统的制冷剂进口位置、所述电机系统的制冷剂进口位置以及所述辅助驱动系统的制冷剂进口位置各设有一所述温度传感器。

一种电动汽车的热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,特别是涉及一种电动汽车的热管理系统。

背景技术

[0002] 电动汽车行驶过程中,当环境温度较高时,需要给动力电池系统降温,当环境温度较过低时,需要给动力电池系统升温,以保证动力电池系统的稳定运行。

[0003] 现有的电动汽车的热管理系统的结构是:

[0004] 设置与空调内机连通的制冷剂循环管路、与动力电池系统连通的冷却液循环管路。制冷剂循环管路上设有压缩机、冷凝器、节流装置等。

[0005] 还设置制冷剂-冷却液换热器,制冷剂-冷却液换热器的一换热通道与冷却液循环管路连通,另一换热通道与制冷剂循环管路连通,具体来说,该另一换热通道连在节流装置的制冷剂出口位置。

[0006] 还设置空气加热器和冷却液加热器,冷却液加热器设置在冷却液循环管路上。

[0007] 现有的电动汽车的热管理系统的工作原理是:

[0008] 制冷剂经压缩机压缩后转化为高温高压气态,然后流经冷凝器和节流装置后转化为低温低压液态,然后流经空调内机和换热器。流经空调内机时与车内空气换热,从而实现车内制冷。流经制冷剂-冷却液换热器时与冷却液换热,使冷却液降温,从而实现动力电池系统降温。

[0009] 利用空气加热器加热空气,升温后的空气经空调内机进入车内,从而实现车内制热。

[0010] 利用冷却液加热器加热冷却液,使冷却液升温,从而实现动力电池系统升温。

[0011] 现有的电动汽车的热管理系统热效率低、热响应速度慢,而且结构复杂、重量大。

实用新型内容

[0012] 本实用新型要解决的技术问题是:如何提升电动汽车的热管理系统的热效率和热响应速度,并简化热管理系统的结构、减轻热管理系统的重量。

[0013] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电动汽车的热管理系统。该热管理系统包括压缩机、冷凝器、第一节流装置、空调内机、蒸发器以及阀组件;

[0014] 所述压缩机的制冷剂出口通过第一管路与所述第一节流装置的制冷剂进口连通,所述冷凝器连在所述第一管路上;所述压缩机的制冷剂出口还通过第七管路与电动汽车的空调内机的制冷剂进口连通,还通过第九管路与电动汽车的动力电池系统的制冷剂进口连通;

[0015] 所述第一节流装置的制冷剂出口通过第二管路与所述动力电池系统的制冷剂进口连通,还通过第三管路与所述空调内机的制冷剂进口连通;

[0016] 所述空调内机的制冷剂出口通过第四管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通,还通过第八管路与所述动力电池系统的制冷剂进口连通;

- [0017] 所述动力电池系统的制冷剂出口通过第五管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通；
- [0018] 所述蒸发器的制冷剂出口通过第六管路与所述压缩机的制冷剂进口连通；
- [0019] 所述阀组件能够启闭所述第一管路、所述第三管路、所述第四管路、所述第七管路、所述第八管路以及所述第九管路。
- [0020] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述阀组件包括单通阀，所述单通阀连在所述第一管路上。
- [0021] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述阀组件包括第一三通阀，所述空调内机的制冷剂进口、所述第三管路以及所述第七管路分别连于所述第一三通阀的三个阀口；所述第三管路与所述第二管路连通，使所述第七管路、第三管路和第二管路的部分管段组成所述第九管路。
- [0022] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述阀组件包括第二三通阀，所述空调内机的制冷剂出口、所述第四管路、所述第八管路分别连于所述第二三通阀的三个阀口。
- [0023] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述第一节流装置的制冷剂出口还通过第十管路与电动汽车的电机系统的制冷剂进口连通，所述电机系统的制冷剂出口通过第十一管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通。
- [0024] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述第一节流装置的制冷剂出口还通过第十二管路与电动汽车的辅助驱动系统的制冷剂进口连通，所述辅助驱动系统的制冷剂出口通过第十三管路与所述蒸发器的制冷剂进口连通。
- [0025] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述阀组件包括第三三通阀，所述第一节流装置的制冷剂出口、所述第二管路分别连于所述第三三通阀的两阀口，所述第十管路和所述第十二管路一起连于所述第三三通阀的另一阀口。
- [0026] 如上所述的电动汽车的热管理系统，还包括第二节流装置，所述第二节流装置连在所述第十三管路上。
- [0027] 如上所述的电动汽车的热管理系统，所述第一节流装置为电子膨胀阀，所述第二节流装置为电子节流阀。
- [0028] 如上所述的电动汽车的热管理系统，还包括温度传感器，所述空调内机的制冷剂进口位置、所述动力电池系统的制冷剂进口位置、所述电机系统的制冷剂进口位置以及所述辅助驱动系统的制冷剂进口位置各设有一所述温度传感器。
- [0029] 该热管理系统使空调制冷剂流经电动汽车的动力电池系统、电机系统和辅助驱动系统，利用制冷剂冷却或加热动力电池系统以及冷却电机系统和辅助驱动系统，这样，热效率高、热响应快。并且，该热管理系统设置有冷凝器和蒸发器，两者与空调内机配合，使空调无论制冷还是制热均依靠制冷剂循环。该热管理系统相比现有技术，取消了制冷剂-冷却液换热器、冷却液循环管路、空气加热器、冷却液加热器等，因而简化了系统结构、减轻了系统重量。并且，该热管理系统还合理地设计了管路的布局，使系统结构得以进一步简化、重量得以进一步减轻。

附图说明

- [0030] 图1为本实用新型提供的热管理系统一种具体实施例的示意图；
- [0031] 图2为图1所示的热管理系统在空调制热和轻度加热动力电池系统工况下的工作

原理示意图；

[0032] 图3为图1所示的热管理系统在空调制热和深度加热动力电池系统工况下的工作原理示意图；

[0033] 图4为图1所示的热管理系统在空调制冷和冷却动力电池系统工况下的工作原理示意图；

[0034] 图5为图1所示的热管理系统在空调制热和冷却动力电池系统工况下的工作原理示意图。

[0035] 附图标记说明如下：

[0036] 01空调内机、02动力电池系统，03电机系统，04辅助驱动系统；

[0037] 11压缩机，12冷凝器，13第一节流装置，14蒸发器，15第二节流装置，16温度传感器；

[0038] 21第一管路，22第二管路，23第三管路，24第四管路，25第五管路，26第六管路，27第七管路，28第八管路，29第九管路，210第十管路，211第十一管路，212第十二管路，213第十三管路。

[0039] 31第一三通阀，32第二三通阀，33第三三通阀，34单通阀。

具体实施方式

[0040] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的技术方案作进一步的详细说明。

[0041] 如图1所示，该电动汽车的热管理系统包括压缩机11、冷凝器12、第一节流装置13、蒸发器14以及阀组件。优选的，第一节流装置13为便于控制的电子膨胀阀。具体的，蒸发器14和冷凝器12布置于车辆前舱易于与外界空气进行热交换的位置。

[0042] 压缩机11的制冷剂出口通过第一管路21与第一节流装置13的制冷剂进口连通，冷凝器12连在第一管路21上。压缩机11的制冷剂出口还通过第七管路27与电动汽车的空调内机01的制冷剂进口连通，还通过第九管路29与电动汽车的动力电池系统02的制冷剂进口连通。空调内机01是设置在电动汽车的仪表台内部用于实现车内制冷制热的部件。动力电池系统02用于向车辆提供动力来源，具体包括锂电池等。

[0043] 第一节流装置13的制冷剂出口通过第二管路22与动力电池系统02的制冷剂进口连通，还通过第三管路23与空调内机01的制冷剂进口连通。

[0044] 空调内机01的制冷剂出口通过第四管路24与蒸发器14的制冷剂进口连通，还通过第八管路28与动力电池系统02的制冷剂进口连通。

[0045] 动力电池系统02的制冷剂出口通过第五管路25与蒸发器14的制冷剂进口连通。蒸发器14的制冷剂出口通过第六管路26与压缩机11的制冷剂进口连通。

[0046] 阀组件能够启闭第一管路21、第三管路23、第四管路24、第七管路27、第八管路28以及第九管路29，当然，也能够调节这些管路的制冷剂流量。

[0047] 具体的，阀组件包括单通阀34，单通阀34连在第一管路21上，以启闭第一管路21以及调节第一管路21的制冷剂流量。

[0048] 具体的，阀组件还包括第一三通阀31，空调内机01的制冷剂进口、第三管路23以及第七管路27分别连于第一三通阀31的三个阀口，以利用第一三通阀31启闭第三管路23和第

七管路27以及调节第三管路23和第七管路27的制冷剂流量。这样设置,利于简化系统结构,减轻系统重量。当然,实际实施时,也可以在第三管路23和第七管路27上各设一个阀门代替第一三通阀31。

[0049] 并且,第三管路23与第二管路22连通,这样,压缩机11的制冷剂出口能够通过第三管路23、第一三通阀31、第七管路27和第二管路22的部分管段与动力电池系统02的制冷剂进口连通,使第三管路23、第七管路27和第二管路22的部分管段共同组成上述第九管路29。这样,当第三管路23和/或第七管路27封闭时,等同于第九管路29封闭,当第三管路23开启、第七管路27开启且第三管路23和第七管路27通过第一三通阀31连通时,等同于第九管路29开启。这样设置,可以减少管路铺设量,利于简化系统结构、减轻系统重量。当然,实际实施时,第九管路29也可以是独立于第三管路23和第七管路27的单独一条管路。

[0050] 具体实施例中,阀组件还包括第二三通阀32,空调内机01的制冷剂出口、第四管路24以及第八管路28分别连于第二三通阀32的三个阀口,以利用第二三通阀32启闭第四管路24和第八管路28以及调节第四管路24和第八管路28的制冷剂流量。这样设置,利于简化系统结构、减轻系统重量。当然,实际实施时,也可以在第四管路24和第八管路28上各设一个阀门代替第二三通阀32。

[0051] 具体实施例中,第一节流装置13的制冷剂出口还通过第十管路210与电动汽车的电机系统03的制冷剂进口连通,电机系统03的制冷剂出口通过第十一管路211与蒸发器14的制冷剂进口连通。电动汽车的电机系统03用于向车辆提供直接驱动力,具体包括电机、电机控制器、机械传动组件等。这样,将电机系统03也接入到了制冷剂循环中,从而可以利用制冷剂冷却电机系统03,以提升电机系统03的运行稳定性。当然,实际实施时,也可以不将电机系统03接入到制冷剂循环中。

[0052] 具体实施例中,第一节流装置13的制冷剂出口还通过第十二管路212与电动汽车的辅助驱动系统04的制冷剂进口连通,辅助驱动系统04的制冷剂出口通过第十三管路213与蒸发器14的制冷剂进口连通。辅助驱动系统04用于辅助实现车辆驱动并为车辆高、低压用电设备提供配电服务,具体包括电源分配单元(Power Distribution Unit,PDU),车载充电器(On board charger,OBC)、DC/DC转化器等。这样,将辅助驱动系统04也接入到了制冷剂循环中,从而可以利用制冷剂冷却辅助驱动系统04,以提升辅助驱动系统04的运行稳定性。当然,实际实施时,也可以不将辅助驱动系统04接入到制冷剂循环中。

[0053] 具体实施例中,阀组件还包括第三三通阀33。第二管路22、第一节流装置13的制冷剂出口分别连于第三三通阀33的两个阀口,第十管路210和第十二管路212一起连于第三三通阀33的另一个阀口,以利用第三三通阀33启闭第二管路22、第十管路210和第十二管路212以及调节第二管路22、第十管路210和第十二管路212的制冷剂流量。这样设置,利于简化系统结构、减轻系统重量。当然,实际实施时,也可以在第二管路22、第十管路210和第十二管路212上各设一个阀门代替第三三通阀33。

[0054] 具体实施例中,还设有第二节流装置15,第二节流装置15连在第十三管路213上,以利用第二节流装置15进一步减轻辅助驱动系统04排出的制冷剂的温度和压力。当然,实际实施时,也可不设置第二节流装置15。优选的,第二节流装置15为便于控制的电子节流阀。

[0055] 具体实施例中,还设有温度传感器16,空调内机01的制冷剂进口位置、动力电池系

统02的制冷剂进口位置、电机系统03的制冷剂进口位置以及辅助驱动系统04的制冷剂进口位置各设有一个温度传感器16,这样,可以根据温度传感器16的反馈控制阀组件。

[0056] 下面参照图2-图4,详细介绍该热管理系统在不同工况下的工作过程,图2-图4中仅展示了在当前工况下处于工作状态的部件和管路,相比图1省去了在当前工况下处于非工作状态的部件和管路。

[0057] 一、空调制热和轻度加热动力电池系统工况

[0058] 当环境温度较低时,需要空调制热,并且需要轻度加热动力电池系统02。

[0059] 如图2所示,该工况下,第一管路21封闭、第三管路23封闭(等同于第九管路29封闭)、第七管路27开启,使经压缩机11压缩后的制冷剂全部经第七管路27流向空调内机01。并且,第四管路24封闭、第八管路28开启,使空调内机01排出的制冷剂经第八管路28流向动力电池系统02。动力电池系统02排出的制冷剂先经第五管路25流入蒸发器14,再经第六管路26流入压缩机11。

[0060] 低温低压气态制冷剂通过压缩机11压缩后转化为高温高压气态,之后,高温高压气态制冷剂流经空调内机01,与车内空气换热,使车内空气升温,从而实现空调制热。

[0061] 高温高压气态制冷剂流过空调内机01后转化为中温低压液态,之后,中温低压液态制冷剂流经动力电池系统02,与动力电池系统02换热,使动力电池系统02升温,由于中温低压液态制冷剂的热量不是特别高,所以动力电池系统02的升温幅度较小,所以此过程实现的是对动力电池系统02的轻度加热。

[0062] 中温低压液态制冷剂流过动力电池系统02后转化为低温低压液态,之后,流经蒸发器14,吸收外界空气的热量蒸发为低温低压气态,为压缩机11提供进气来源。

[0063] 该工况下的控制过程为:ECU将温度传感器16采集到的温度信号与动力电池系统02的需求温度、用户设定的车内需求温度、车辆外界环境温度进行对比,并根据对比结果关闭单通阀34、第一三通阀31和第二三通阀32的相应阀口,并根据对比结果调节压缩机11的转速、第一三通阀31和第二三通阀32的导通阀口的开度,以此实现制冷剂的流量调节。

[0064] 二、空调制热和深度加热动力电池系统工况

[0065] 当环境温度很低时,需要空调制热,并且需要深度加热动力电池系统02。

[0066] 如图3所示,该工况下,第一管路21封闭、第九管路29开启(即图中第三管路23开启、第七管路27开启,且第三管路23和第七管路27通过第一三通阀31连通),使经压缩机11压缩后的制冷剂分为两路,一路流向空调内机01,另一路流向动力电池系统02。并且,第四管路24开启、第八管路28封闭,使空调内机01排出的制冷剂经第四管路24流入蒸发器14,同时,动力电池系统02排出的制冷剂经第五管路25流入蒸发器14,之后一并流入压缩机11。

[0067] 低温低压气态制冷剂通过压缩机11压缩后转化为高温高压气态,之后,部分高温高压气态制冷剂流经空调内机01,与车内空气换热,使车内空气升温,从而实现空调制热。

[0068] 另一部分高温高压气态制冷剂流经动力电池系统02,与动力电池系统02换热,使动力电池系统02升温,由于高温高压气态制冷剂的热量很高,所以动力电池系统02的升温幅度较大,所以此过程实现的是对动力电池系统02的深度加热。

[0069] 高温高压气态制冷剂流经空调内机01和动力电池系统02后转化为中温低压液态,之后流经蒸发器14,吸收外界空气的热量蒸发为低温低压气态,为压缩机11提供进气来源。

[0070] 该工况下的控制过程为:ECU将温度传感器16采集到的温度信号与动力电池系统

02需求温度、用户设定的车内需求温度、车辆外界环境温度进行对比,并根据对比结果关闭单通阀34以及第一三通阀31和第二三通阀32的相应阀口,并根据对比结果调节压缩机11的转速、第一三通阀31和第二三通阀32的导通阀口的开度,以此实现制冷剂的流量调节。

[0071] 三、空调制冷和冷却动力电池系统工况

[0072] 当环境温度高时,需要空调制冷,并且需要冷却动力电池系统02。

[0073] 如图4所示,该工况下,第一管路21开启、第七管路27关闭,使经压缩机11压缩后的制冷剂全部流向冷凝器12和第一节流装置13。并且,第二管路22开启、第三管路23开启,使第一节流装置13排出的制冷剂分为四路,一路流向空调内机01,一路流向动力电池系统02,一路流向电机系统03,一路流向辅助驱动系统04和第二节流装置15。并且,第四管路24开启、第八管路28封闭,使空调内机01排出的制冷剂经第四管路24流入蒸发器14,同时,动力电池系统02、电机系统03以及第二节流装置15排出的制冷剂分别经第五管路25、第十一管路211、第十三管路213流入蒸发器14,之后一并流入压缩机11。

[0074] 低温低压气态制冷剂通过压缩机11压缩后转化为高温高压气态,高温高压气态制冷剂流经冷凝器12和第一节流装置13,转化为低温低压液态,部分低温低压液态制冷剂流经空调内机01,与车内空气换热,使车内空气降温,从而实现空调制冷。

[0075] 另一部分低温低压液态制冷剂流经动力电池系统02、电机系统03和辅助驱动系统04,与三个系统换热,使三个系统降温,从而实现对三个系统的冷却。

[0076] 低温低压液态制冷剂流经空调内机01、动力电池系统02、电机系统03和辅助驱动系统04后转化为中温低压气态,之后流经蒸发器14,吸收外界空气的热量蒸发为低温低压气态,为压缩机11提供进气来源。

[0077] 该工况下的控制过程为:ECU将温度传感器16采集到的温度信号与动力电池系统02需求温度、用户设定的车内需求温度、车辆外界环境温度进行对比,并根据对比结果开启单通阀34以及第一三通阀31、第二三通阀32、第三三通阀33的相应阀口,并根据对比结果调节压缩机11的转速、单通阀34的开度以及第一三通阀31、第二三通阀32和第三三通阀33的导通阀口的开度,以此实现制冷剂的流量调节。

[0078] 四、空调制热和冷却动力电池系统工况

[0079] 环境温度较低时,车辆长时间运行后,动力电池系统02、电机系统03、辅助驱动系统04的温度也有可能高出合理的温度上限。所以存在需要空调制热,还需要冷却动力电池系统02、电机系统03和辅助驱动系统04的情况。

[0080] 如图5所示,该工况下,第一管路21开启、第七管路27开启,使经压缩机11压缩后的制冷剂分为两路,一路流向冷凝器12和第一节流装置13,另一路流向空调内机01。并且,第二管路22开启、第三管路23关闭、第十管路210开启、第十二管路212开启,使第一节流装置13排出的制冷剂分为三路,一路流向动力电池系统02,一路流向电机系统03,一路流向辅助驱动系统04和第二节流装置15。并且,第四管路24开启、第八管路28封闭,使空调内机01排出的制冷剂经第四管路24流入蒸发器14,同时,动力电池系统02、电机系统03以及第二节流装置15排出的制冷剂分别经第五管路25、第十一管路211、第十三管路213流入蒸发器14,之后一并流入压缩机11。

[0081] 低温低压气态制冷剂通过压缩机11压缩后转化为高温高压气态,部分高温高压气态制冷剂流经空调内机01,与车内空气换热,转化为中温低压液态,使车内空气升温,从而

实现空调制热。

[0082] 另一部分高温高压气态制冷剂流经冷凝器12和第一节流装置13,转化为低温低压液态。低温低压液态制冷剂流经动力电池系统02、电机系统03和辅助驱动系统04,与三个系统换热,转化为中温低压气态,使三个系统降温,从而实现对三个系统的冷却。

[0083] 空调内机01、动力电池系统02、电机系统03和辅助驱动系统04排出的制冷剂流经蒸发器14,吸收外界空气的热量蒸发为低温低压气态,为压缩机11提供进气来源。

[0084] 该工况下的控制过程为:ECU将温度传感器16采集到的温度信号与动力电池系统02需求温度、用户设定的车内需求温度、车辆外界环境温度进行对比,并根据对比结果开启单通阀34以及第一三通阀31、第二三通阀32、第三三通阀33的相应阀口,并根据对比结果调节压缩机11的转速、单通阀34的开度以及第一三通阀31、第二三通阀32和第三三通阀33的导通阀口的开度,以此实现制冷剂的流量调节。

[0085] 综上,该热管理系统使空调制冷剂流经电动汽车的动力电池系统、电机系统和辅助驱动系统,利用制冷剂冷却或加热动力电池系统以及冷却电机系统和辅助驱动系统,这样,热效率高、热响应快。并且,该热管理系统设置有冷凝器和蒸发器,两者与空调内机配合,使空调无论制冷还是制热均依靠制冷剂循环。该热管理系统相比现有技术,取消了制冷剂-冷却液换热器、冷却液循环管路、空气加热器、冷却液加热器等,因而简化了系统结构、减轻了系统重量。并且,该热管理系统还合理地设计了管路的布局,使系统结构得以进一步简化、重量得以进一步减轻。

[0086] 以上对本实用新型所提供的一种电动汽车的热管理系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

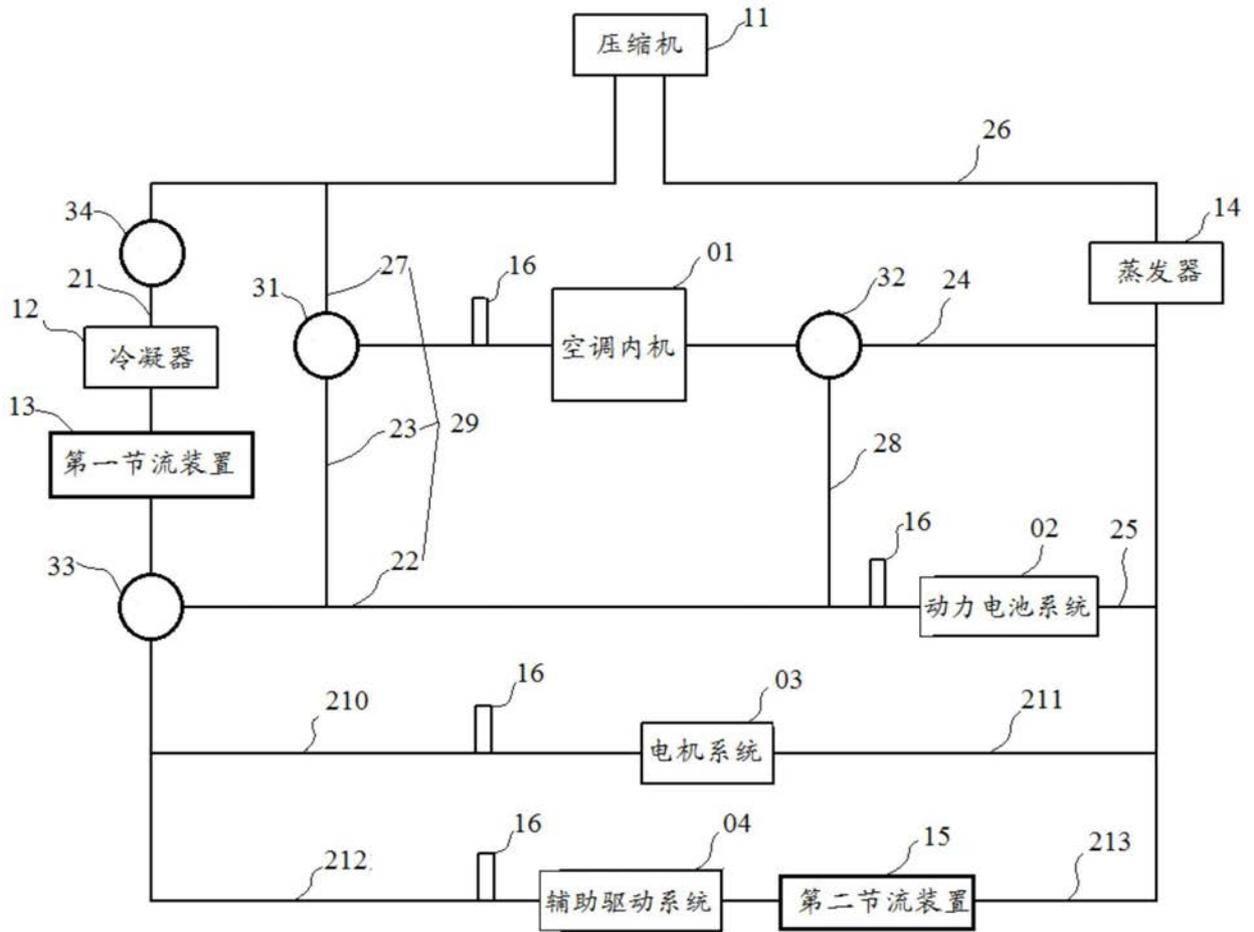


图1

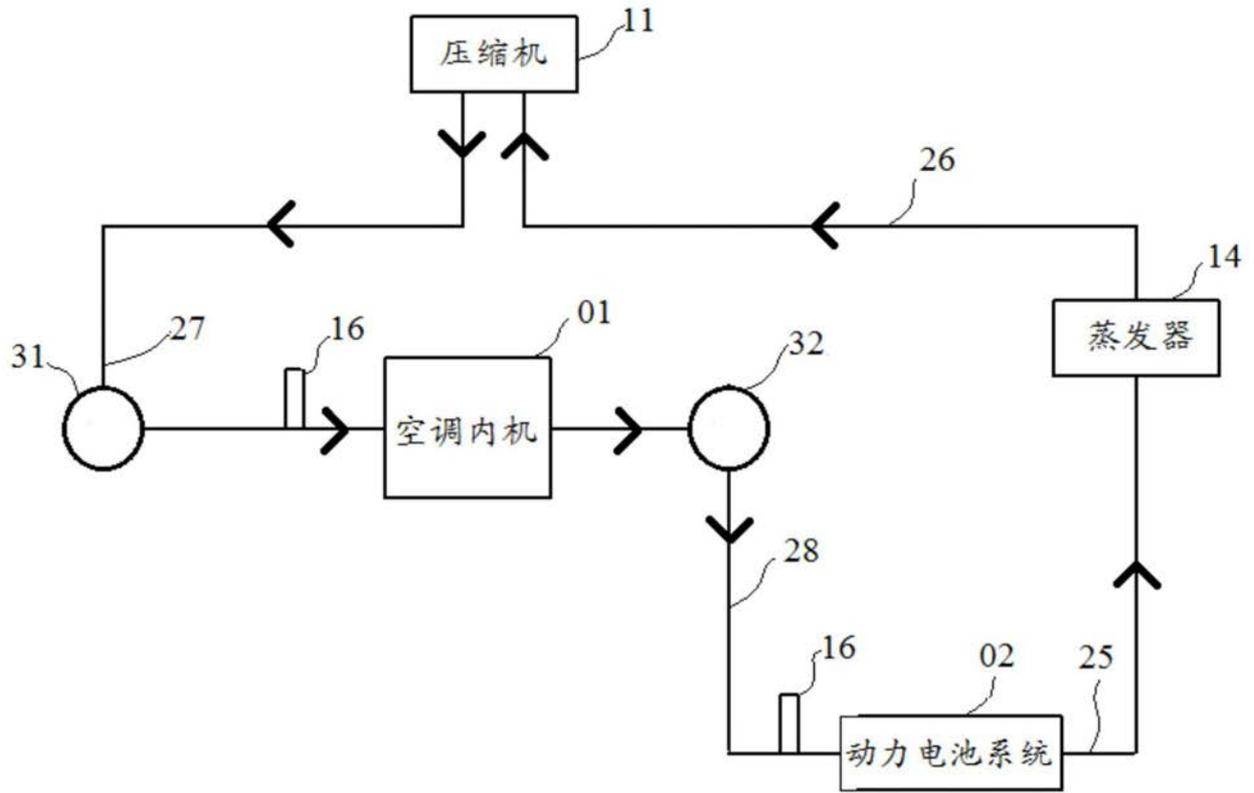


图2

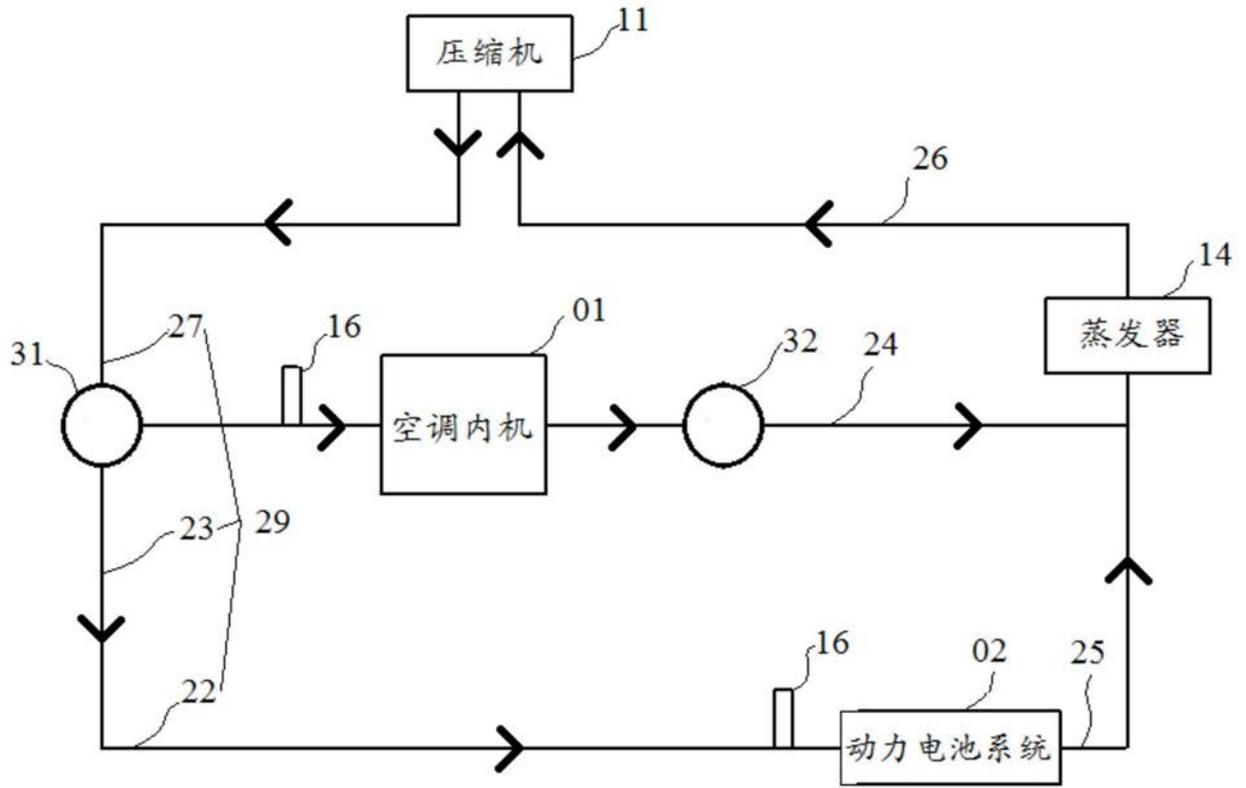


图3

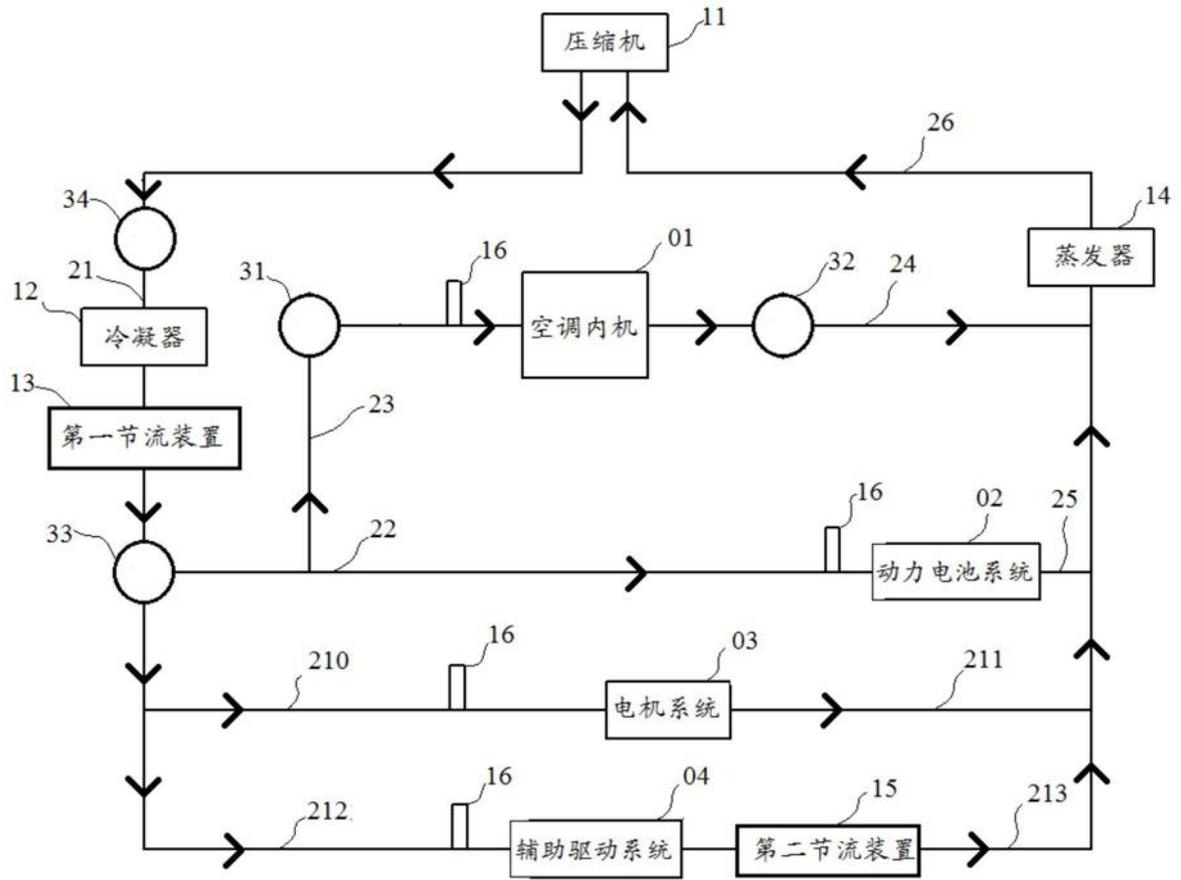


图4

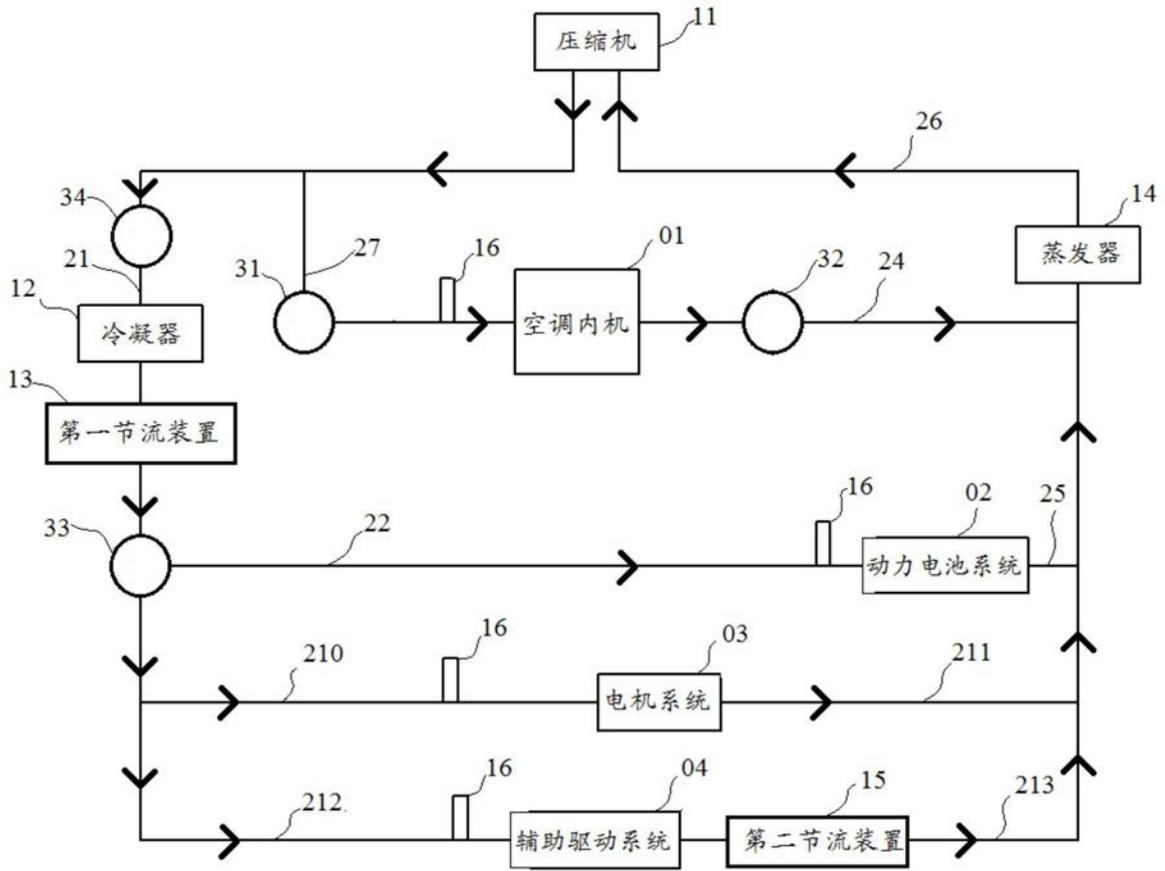


图5