



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207942903 U

(45)授权公告日 2018.10.09

(21)申请号 201721643092.0

H01M 10/613(2014.01)

(22)申请日 2017.11.30

B60L 11/18(2006.01)

(73)专利权人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通  
工业园区

(72)发明人 王熙熙 张少丕 赵俊杰 杨少清  
李嘉

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限  
公司 41119

代理人 吴敏

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/663(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

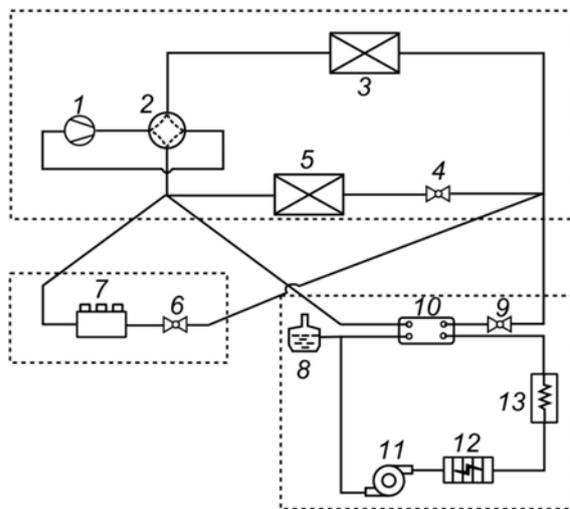
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电动客车整车热管理系统及车辆

(57)摘要

本实用新型提供了一种电动客车整车热管理系统及车辆,整车热管理系统包括压缩机及从压缩机引出的第一条循环支路、第二条循环支路以及第三条循环支路,第一循环支路上设置有第一换热器模块,第二循环支路上设置有第二换热器模块,第三循环支路上设置有板式换热器模块。本实用新型的三个循环支路共用一个压缩机,通过第一换热器模块对乘客区进行制冷或制热,通过第二换热器模块对司机区进行制冷或制热,将乘客区和司机区的制冷或制热区别对待,根据乘客和司机的需求进行合理的控制;通过板式换热器模块调节电池温度,保证了乘客和司机的舒适性以及车辆的正常运行。



1. 一种电动客车整车热管理系统,其特征在于,包括一个压缩机及从该压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,所述第一条循环回路用于设置在乘客区,所述第二条循环回路用于设置在司机区,所述第一条循环回路上设置有第一换热器模块,所述第二条循环回路上设置有第二换热器模块。

2. 根据权利要求1所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,所述第一换热器模块包括车内换热器及车外换热器。

3. 根据权利要求1或2所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,所述第二换热器模块包括蒸发器及除霜器。

4. 根据权利要求3所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,所述第一换热器模块还包括第一膨胀阀,所述第二换热器模块还包括第二膨胀阀,车内/车外换热器与所述第一膨胀阀串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

5. 根据权利要求4所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,还包括从所述压缩机引出的第三条循环回路,所述第三条循环回路上串设有板式换热器的第一组端口,所述板式换热器的第二组端口串设在电池热管理循环管路上,所述电池热管理循环管路上设置有水泵、水箱及与电池配套的换热机构。

6. 根据权利要求5所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,所述第三条循环回路上还设置有第三膨胀阀,所述第三膨胀阀与所述板式换热器的第一组端口串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

7. 根据权利要求6所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,所述电池热管理循环管路上还设置有加热器,所述加热器、和电池配套的换热机构、水泵及水箱依次设置。

8. 根据权利要求7所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,还包括一个二位三通阀,所述二位三通阀的第一端口与所述加热器所在的支路连接,第二端口与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路连接,第三端口与散热器连接,所述散热器所在的支路与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路并联。

9. 根据权利要求8所述的电动客车整车热管理系统,其特征在于,还包括有第一温度检测装置、第二温度检测装置、第三温度检测装置及控制器,所述控制器与所述第一温度检测装置、第二温度检测装置及第三温度检测装置连接,且控制连接所述第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路,所述第一温度检测装置设置用于设置在乘客区,所述第二温度检测装置设置用于设置在司机区,所述第三温度检测装置用于设置在电池箱内。

10. 一种车辆,其特征在于,包括电动客车整车热管理系统,所述整车热管理系统包括一个压缩机及从该压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,所述第一条循环回路用于设置在乘客区,所述第二条循环回路用于设置在司机区,所述第一条循环回路上设置有第一换热器模块,所述第二条循环回路上设置有第二换热器模块。

11. 根据权利要求10所述的车辆,其特征在于,所述第一换热器模块包括车内换热器及车外换热器。

12. 根据权利要求10或11所述的车辆,其特征在于,所述第二换热器模块包括蒸发器及除霜器。

13. 根据权利要求12所述的车辆,其特征在于,所述第一换热器模块还包括第一膨胀阀,所述第二换热器模块还包括第二膨胀阀,车内/车外换热器与所述第一膨胀阀串联形成

的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

14. 根据权利要求13所述的车辆,其特征在于,还包括从所述压缩机引出的第三条循环回路,所述第三条循环回路上串设有板式换热器的第一组端口,所述板式换热器的第二组端口串设在电池热管理循环管路上,所述电池热管理循环管路上设置有水泵、水箱及与电池配套的换热机构。

15. 根据权利要求14所述的车辆,其特征在于,所述第三条循环回路上还设置有第三膨胀阀,所述第三膨胀阀与所述板式换热器的第一组端口串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

16. 根据权利要求15所述的车辆,其特征在于,所述电池热管理循环管路上还设置有加热器,所述加热器、和电池配套的换热机构、水泵及水箱依次设置。

17. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于,还包括一个二位三通阀,所述二位三通阀的第一端口与所述加热器所在的支路连接,第二端口与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路连接,第三端口与散热器连接,所述散热器所在的支路与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路并联。

18. 根据权利要求17所述的车辆,其特征在于,还包括有第一温度检测装置、第二温度检测装置、第三温度检测装置及控制器,所述控制器与所述第一温度检测装置、第二温度检测装置及第三温度检测装置连接,且控制连接所述第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路,所述第一温度检测装置设置用于设置在乘客区,所述第二温度检测装置设置用于设置在司机区,所述第三温度检测装置用于设置在电池箱内。

## 一种电动客车整车热管理系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于整车热管理技术领域,特别涉及一种电动客车整车热管理系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 能源危机与环境污染是当前社会面临的两大世界性难题。在节能减排的要求下,降低化石能源的使用已经成为了国际汽车工业的发展趋势。其中,电动化被认为是解决这一问题最有效的手段。由于驱动方式的改变,电动汽车的热管理方式也与传统汽车有显著差异。一方面,电池需要在相对严苛的温度下才能正常工作,过低的温度将导致电池无法正常充放电,而过高的温度不仅会加速电池老化,更可能导致起火、爆炸等安全隐患。这为电动汽车的热管理提出了更高的要求。另一方面,由于内燃机效率较低,传统汽车冬季运行时会产生大量热量,这可以用于采暖、除霜。电动机的效率可达90%以上,冬季可以使用的热量低,因此采暖、除霜主要依靠电加热或热泵来实现。

[0003] 尽管电动汽车技术发展迅速,但其热管理系统仍不成熟,能耗高、重量大、成本高等诸多问题亟待解决。同时,客户的需求升级也对电动汽车尤其是电动客车的整车热管理提出了新的挑战。由于严重的辐射以及频繁开启的车门使客车的司机区域夏热冬冷,相较于乘客区所需的单位体积制冷量或制热量更大,而现有方案的整车热管理系统并未对司机区和乘客区区分对待,如公开号为“CN203460658U”,名称为“纯电动汽车热管理系统”的中国专利,其提供的纯电动汽车热管理系统,只考虑了对车内乘客的散热和制冷,没有考虑到司机对其所在区域的制冷和制热的实际需求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种电动客车整车热管理系统及车辆,用于解决现有技术的整车热管理系统没有分别考虑车内乘客和司机对其所在区域所需实际制冷量和制热量的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种电动客车整车热管理系统,包括以下方案:

[0006] 系统方案一,一种电动客车整车热管理系统,包括一个压缩机及从该压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,所述第一条循环回路用于设置在乘客区,所述第二条循环回路用于设置在司机区,所述第一条循环回路上设置有第一换热器模块,所述第二条循环回路上设置有第二换热器模块。

[0007] 系统方案二,在系统方案一的基础上,所述第一换热器模块包括车内换热器及车外换热器。

[0008] 系统方案三和系统方案四,分别在系统方案一或系统方案二基础上,所述第二换热器模块包括蒸发器及除霜器。

[0009] 系统方案五和系统方案六,分别在系统方案三或系统方案四的基础上,所述第一

换热器模块还包括第一膨胀阀,所述第二换热器模块还包括第二膨胀阀,车内/车外换热器与所述第一膨胀阀串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

[0010] 系统方案七和系统方案八,分别在系统方案五或系统方案六的基础上,还包括从所述压缩机引出的第三条循环回路,所述第三条循环回路上串设有板式换热器的第一组端口,所述板式换热器的第二组端口串设在电池热管理循环管路上,所述电池热管理循环管路上设置有水泵、水箱及与电池配套的换热机构。

[0011] 系统方案九和系统方案十,分别在系统方案七或系统方案八的基础上,所述第三条循环回路上还设置有第三膨胀阀,所述第三膨胀阀与所述板式换热器的第一组端口串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

[0012] 系统方案十一和系统方案十二,分别在在系统方案九和系统方案十的基础上,所述电池热管理循环管路上还设置有加热器,所述加热器、和电池配套的换热机构、水泵及水箱依次设置。

[0013] 系统方案十三和系统方案十四,分别在在系统方案十一和系统方案十二的基础上,还包括一个二位三通阀,所述二位三通阀的第一端口与所述加热器所在的支路连接,第二端口与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路连接,第三端口与散热器连接,所述散热器所在的支路与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路并联。

[0014] 系统方案十五和系统方案十六,分别在在系统方案十三和系统方案十四的基础上,还包括有第一温度检测装置、第二温度检测装置、第三温度检测装置及控制器,所述控制器与所述第一温度检测装置、第二温度检测装置及第三温度检测装置连接,且控制连接所述第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路,所述第一温度检测装置设置用于设置在乘客区,所述第二温度检测装置设置用于设置在司机区,所述第三温度检测装置用于设置在电池箱内。

[0015] 本实用新型还提供了一种车辆,包括以下方案:

[0016] 车辆方案一,一种车辆,包括电动客车整车热管理系统,所述整车热管理系统包括一个压缩机及从该压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,所述第一条循环回路用于设置在乘客区,所述第二条循环回路用于设置在司机区,所述第一条循环回路上设置有第一换热器模块,所述第二条循环回路上设置有第二换热器模块。

[0017] 车辆方案二,在车辆方案一的基础上,所述第一换热器模块包括车内换热器及车外换热器。

[0018] 车辆方案三和车辆方案四,分别在车辆方案一或车辆方案二基础上,所述第二换热器模块包括蒸发器及除霜器。

[0019] 车辆方案五和车辆方案六,分别在车辆方案三或车辆方案四的基础上,所述第一换热器模块还包括第一膨胀阀,所述第二换热器模块还包括第二膨胀阀,车内/车外换热器与所述第一膨胀阀串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

[0020] 车辆方案七和车辆方案八,分别在车辆方案五或车辆方案六的基础上,还包括从所述压缩机引出的第三条循环回路,所述第三条循环回路上串设有板式换热器的第一组端口,所述板式换热器的第二组端口串设在电池热管理循环管路上,所述电池热管理循环管

路上设置有水泵、水箱及与电池配套的换热机构。

[0021] 车辆方案九和车辆方案十,分别在车辆方案七或车辆方案八的基础上,所述第三条循环回路上还设置有第三膨胀阀,所述第三膨胀阀与所述板式换热器的第一组端口串联形成的支路与所述蒸发器、除霜器及所述第二膨胀阀串联形成的支路并联。

[0022] 车辆方案十一和车辆方案二,分别在车辆方案九或车辆方案十的基础上,所述电池热管理循环管路上还设置有加热器,所述加热器、和电池配套的换热机构、水泵及水箱依次设置。

[0023] 车辆方案十三或车辆方案十四,在车辆方案十一和车辆方案十二的基础上,还包括一个二位三通阀,所述二位三通阀的第一端口与所述加热器所在的支路连接,第二端口与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路连接,第三端口与散热器连接,所述散热器所在的支路与所述水泵及所述和电池配套的换热机构所在的支路并联。

[0024] 车辆方案十五和车辆方案十六,分别在车辆方案十三和车辆方案十四的基础上,还包括有第一温度检测装置、第二温度检测装置、第三温度检测装置及控制器,所述控制器与所述第一温度检测装置、第二温度检测装置及第三温度检测装置连接,且控制连接所述第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路,所述第一温度检测装置设置用于设置在乘客区,所述第二温度检测装置设置用于设置在司机区,所述第三温度检测装置用于设置在电池箱内。

[0025] 本实用新型的有益效果是:

[0026] 本实用新型的整车热管理系统包括压缩机及从压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,第一条循环回路上设置有第一换热器模块,第二条循环回路上设置有第二换热器模块。本实用新型的第一条循环回路和第二条循环回路共用一个压缩机,通过第一换热器模块对乘客区进行制冷或制热,通过第二换热器模块对司机区进行制冷或制热,将乘客区和司机区的制冷或制热区别对待,根据乘客和司机的需求进行合理的控制,保证了乘客和司机的舒适性以及车辆的正常运行。

[0027] 本实用新型的第一换热器模块包括有第一膨胀阀,第二换热器模块包括第二膨胀阀,可根据乘客的需求开启第一膨胀阀,启动压缩机为乘客区进行制冷或制热;并可根据司机的需求开启第二膨胀阀,启动压缩机为司机区进行制冷或制热;同时,还可调节第一膨胀阀和第二膨胀阀的开度调节循环液流量,根据乘客和司机的温度需求合理的控制循环液流量;压缩机开启时,循环液流经第三条循环回路,经过板式换热器进行换热为电池进行加热或冷却,保证电池的正常工作状态,以确保整车能够正常运行,且第三条循环回路上设置有第三膨胀阀,根据电池的温度的高低,合理的调节循环液的流量为电池加热或冷却。

[0028] 本实用新型的第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路共用一个压缩机,将各个循环回路集中管理实现部件共用,使用一整套设备解决整车的冷暖问题,能够减小整车系统的重量,同时能够降低系统能耗,提升整车的经济性。

[0029] 本实用新型的控制器与第一温度检测装置、第二温度检测装置及第三温度检测装置连接,且控制连接第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路,第一温度检测装置设置用于设置在乘客区,第二温度检测装置设置用于设置在司机区,第三温度检测装置用于设置在电池箱内。各个温度检测装置将检测到的温度值发送给控制器,控制器根据检测到的温度值控制第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路的开启或关闭,实

现了各个回路开启或关闭的自动控制,避免了人力的浪费,节约了成本,方便快捷,控制效率高。

### 附图说明

- [0030] 图1为本实用新型的整车热管理系统的结构框图;  
[0031] 图2为本实用新型的改进后的整车热管理系统的结构框图;  
[0032] 图3为四通换向阀的端口示意图;  
[0033] 图4为板式换热器的端口示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明:

[0035] 一种电动客车整车热管理系统,如图1所示,包括一个压缩机及从该压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,第一条循环回路用于设置在乘客区,第二条循环回路用于设置在司机区,第一条循环回路上设置有第一换热器模块,第二条循环回路上设置有第二换热器模块。其中,第一换热器模块包括车外换热器3、第一膨胀阀4、车内换热器5,第二换热器模块包括第二膨胀阀6、冷暖除霜器7。车内换热器5与第一膨胀阀4串联形成的支路与冷暖除霜器7及第二膨胀阀6串联形成的支路并联,其中,冷暖除霜器是一种在除霜器内部集成了蒸发器的新型除霜器,除了具有除霜功能外,还可以在夏季通过内置蒸发器吸收司机区的热量达到制冷的目的。另外,为达到此目的,除霜器应具有可调节风门结构,以实现将冷热风送至司机区的功能。

[0036] 本实用新型的整车热管理系统,还包括从同一个压缩机引出的第三条循环回路,第三条循环回路上串设有板式换热器10的第一组端口(端口E和端口F),第三条循环回路上还设置有第三膨胀阀9,第三膨胀阀9与板式换热器10的第一组端口串联形成的支路与冷暖除霜器7和第二膨胀阀6串联形成的支路并联。

[0037] 板式换热器的第二组端口(端口G和端口H)串设在电池热管理循环管路上,电池热管理循环管路上设置有水泵11、水箱8、电池12及与电池12配套的换热机构,电池热管理循环管路上还设置有加热器,加热器、和电池配套的换热机构、水泵及水箱依次设置,其中加热器为PTC加热器13。

[0038] 为了对电池系统更加合理的散热,该整车热管理系统还包括一个二位三通阀 14,二位三通阀14的第一端口与PTC加热器13所在的支路连接,第二端口与水泵及和电池配套的换热机构所在的支路连接,第三端口与散热器15连接,散热器所在的支路与水泵及和电池配套的换热机构所在的支路并联。

[0039] 为了实现乘客区、司机区及电池的温度的自动控制,本实施例还包括有第一温度检测装置、第二温度检测装置、第三温度检测装置及控制器,控制器与第一温度检测装置、第二温度检测装置及第三温度检测装置连接,且控制连接第一条循环回路、第二条循环回路及第三条循环回路,第一温度检测装置设置用于设置在乘客区,第二温度检测装置设置用于设置在司机区,第三温度检测装置用于设置在电池箱内。

[0040] 具体的如图1所示,该整车热管理系统可分解为三条循环回路和一个电池热管理循环管路。由压缩机1、四通换向阀2、车外换热器3、膨胀阀4以及车内换热器5构成的第一条

循环回路,该空调为新能源汽车用纯电动热泵空调,能够实现制冷与制热的空气调节设备。其中,四通阀的第二端口和第四端口串设在主回路上,四通阀的第一端口和第三端口与压缩机连接,四通阀的端口示意图如图 3所示;由压缩机1、四通换向阀2、车外换热器、膨胀阀6和冷暖除霜器7构成的第二条循环回路,冷暖除霜器内部具有蒸发器结构,能够实现司机区的制冷与制热;由压缩机1、四通换向阀2、膨胀阀9、板式换热器10构成的第三条循环回路;由水箱8、膨胀阀9、板式换热器10、水泵11、电池12以及PTC加热器13构成的电池热管理循环管路,热管理系统能够调节设备或器械的温度,从而保证设备或器械保持正常、可靠的工作。第二条循环回路和电池热管理循环管路均通过制冷剂管路与第一条循环管路按图1中所示的方式连接,以实现以空调为核心的冷量或热量的分配。本实施例中膨胀阀优选为电子膨胀阀,能够定量调制冷剂流量。

[0041] 本实施例的整车热管理系统基于空调的一拖多模式,使用一整套设备满足乘客区、司机区的制冷制热需求以及电池的加热冷却需求,空调制冷剂在经压缩、冷凝后通过膨胀阀分配至第二条循环回路、第三条循环管路及电池热管理循环管路,分别实现乘客区制冷、司机区制冷以及电池的冷却,同理,制热原理也是如此。第三条循环管路与电池热管理循环管路通过板式换热器连接,能够完成空调制冷剂与电池热管理循环管路中循环液的换热,使电池循环液被冷却,从而完成电池的冷却。另外,在电池循环液管路中可串接一个PTC加热器,以实现电池的加热功能。

[0042] 实施例1

[0043] 夏季行车工况下,当第一温度检测装置检测到车内温度高于第一设定值时,即车内温度过高影响乘客的舒适性时,此时,空调面板开启为制冷模式时,空调启动压缩机开始制冷循环。此时,压缩机开启,四通阀的A端口与B端口连通,C 端口与D端口连通(端口示意图见图3),制冷剂从压缩机1流经四通阀2的A端口与B端口,经过车外换热器3放热,然后膨胀阀4开启,制冷剂流入车内换热器5 吸热后,再次经过四通阀的D端口与C端口回到压缩机1,完成一个完整的冷却循环,即第一条循环管路的制冷剂循环路径为1→2A→2B→3→4→5→2D→2C→1。当第二温度检测装置检测到司机区温度大于第二设定值时,即司机区的温度过高影响司机的舒适性时,膨胀阀6开启,制冷剂进入第二条循环管路,制冷剂在经冷凝器冷凝后分支路进入冷暖除霜器,即制冷剂路径为: 1→2A→2B→3→6→7→2D→2C→1,然后通过除霜器的内置风机及风门的控制实现司机区制冷。当乘客区温度达到空调面板设置的第一温度时,膨胀阀4关闭;当司机区温度达到空调面板设置的第二温度时,膨胀阀6关闭;当乘客区温度和司机区温度分别达到空调面板设置的第一温度和第二温度时,压缩机关闭。

[0044] 当电池温度高于预设温度需要降温时,无论空调面板是否开启,压缩机均开启,四通阀2的A端口与B端口连通,C端口与端D口连通。膨胀阀4和膨胀阀9开启,制冷剂接入电池热管理循环管路。制冷剂在经冷凝器冷凝后分支路进入板式换热器10,板式换热器的端口示意图如图4所示,即制冷剂路径为: 1→2A→2B→3→9→10A→10B→2D→2C→1,经过板式换热器10的一部分冷却后的介质传递给电池所在的回路,水泵11开启,PTC加热器13关闭,循环液流动路径为8→11→12→13→10C→10D→11→8。经过一段时间的冷却循环,当电池温度降低至预设温度以下时,水泵11和膨胀阀9均关闭。

[0045] 实施例2

[0046] 车辆在充电工况下时,如果第三温度检测装置检测到电池温度升高至预设温度以上需要降温时,空调启动压缩机制冷循环。此时,压缩机1开启,四通阀2的A端口与B端口连通,C端口与D端口连通;膨胀阀4关闭,膨胀阀6关闭,膨胀阀9开启,制冷剂接入电池热管理循环管路。此时,制冷剂在经冷凝器冷凝后分支路进入板式换热器10,经过板式换热器的第一组端口E和F,即制冷剂路径为1→2A→2B→3→9→10E→10F→2D→2C→1,经过板式换热器10的一部分冷却后的介质经第二组端口G和H传递给电池所在的回路,水泵11开启,PTC加热器13关闭,循环液流动路径为8→11→12→13→10G→10H→11→8。经过一段时间的冷却循环,当电池温度降低至预设温度以下时,水泵11、膨胀阀9及压缩机1均关闭。

[0047] 实施例3

[0048] 冬季行车工况下,当第一温度检测装置检测到车内温度低于第一设定值时,即车内温度过低影响乘客的舒适性时,此时,空调面板开启为制热模式时,空调启动压缩机开始制热循环。此时,压缩机开启,四通阀的A端口与D端口连通,B端口与C端口连通(端口示意图见图3),制冷剂从压缩机1流经四通阀2的A端口与D端口,经过车内换热器5放热,然后膨胀阀4开启,制冷剂流入车外换热器5吸热后,再次经过四通阀的B端口与C端口回到压缩机1,完成一个完整的加热循环,即第一条循环管路的循环液的循环路径为:1→2A→2D→5→4→3→2B→2C→1。

[0049] 当第二温度检测装置检测到司机区的温度过低,第二条循环管路根据面板指令选择是否开启。通过除霜器内置加热器及风机的开启、风门的切换实现除霜、除雾以及司机区加热功能。当乘客区温度达到空调面板设置的第三温度时,膨胀阀4关闭;当司机区温度达到空调面板设置的第四温度时,膨胀阀6关闭;当乘客区温度和司机区温度分别达到空调面板设置的第三温度和第四温度时,压缩机关闭。

[0050] 当第三温度检测装置检测到电池温度低于预设温度需要加热时,无论空调面板是否开启,压缩机均开启,四通阀2的A端口与D端口连通,B端口与端C端口连通。膨胀阀9开启,电池热管理循环管路工作。循环液进入板式换热器10(端口示意图如图4所示),即制冷剂路径为1→2A→2D→5→4→3→2B→2C→1,经过板式换热器10的一部分热量传递给电池所在的回路,水泵11开启,PTC加热器13开启,循环液流动路径为8→11→12→13→10G→10H→11→8。经过一段时间的加热循环,当电池温度升高至预设温度以上时,水泵11、膨胀阀9及PTC加热器13均关闭。当然,作为其他实施方式,也可以不使用PTC加热器为电池加热,将通过板式换热器10获得的热量传递给电池热管理循环管路,为管路中的循环液加热,从而对电池加热。

[0051] 上述实施例中电池温度过高需要冷却时,必须保证空调压缩机处于开启状态,若此时乘客区及司机区无冷却需求,则会导致压缩机低频运转,能耗较高。为减少此问题带来的影响,如图2所示,在电池热管理循环管路中,增加了三通换向阀14以及散热器15。其中散热器15具有配套的电子风扇系统。具体的实施过程为:在春秋季节车内无制冷制热需求时,则可使用散热器15实现电池的散热。此时压缩机1未开启,空调制冷剂不循环,水泵11开启,PTC加热器13关闭,散热器15配套的电子风扇开启。电池子系统中循环液的流动路径为11→12→14→15→11。

[0052] 本实用新型还提供了一种车辆,包括电动客车整车热管理系统,整车热管理系统包括一个压缩机及从该压缩机引出的第一条循环回路及第二条循环回路,第一条循环回路

用于设置在乘客区,第二条循环回路用于设置在司机区,第一条循环回路上设置有第一换热器模块,第二条循环回路上设置有第二换热器模块。

[0053] 以上给出了具体的实施方式,但本实用新型不局限于以上所描述的实施方式。本实用新型的基本思路在于上述基本方案,对本领域普通技术人员而言,根据本实用新型的教导,设计出各种变形的模型、公式、参数并不需要花费创造性劳动。在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下对实施方式进行的变化、修改、替换和变型仍落入本实用新型的保护范围内。

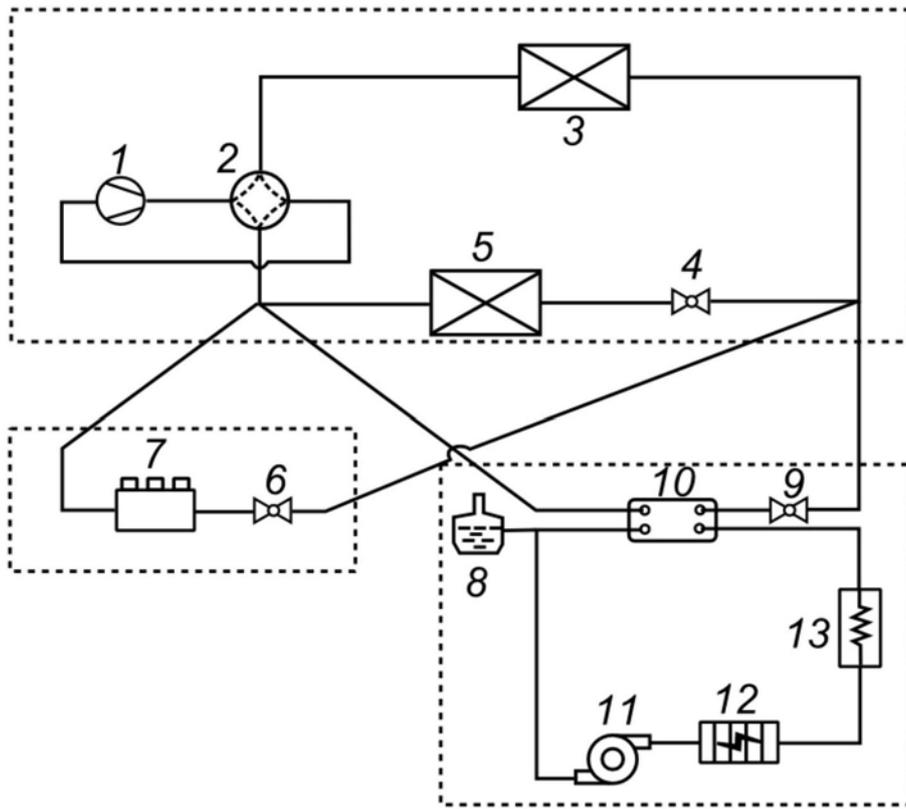


图1

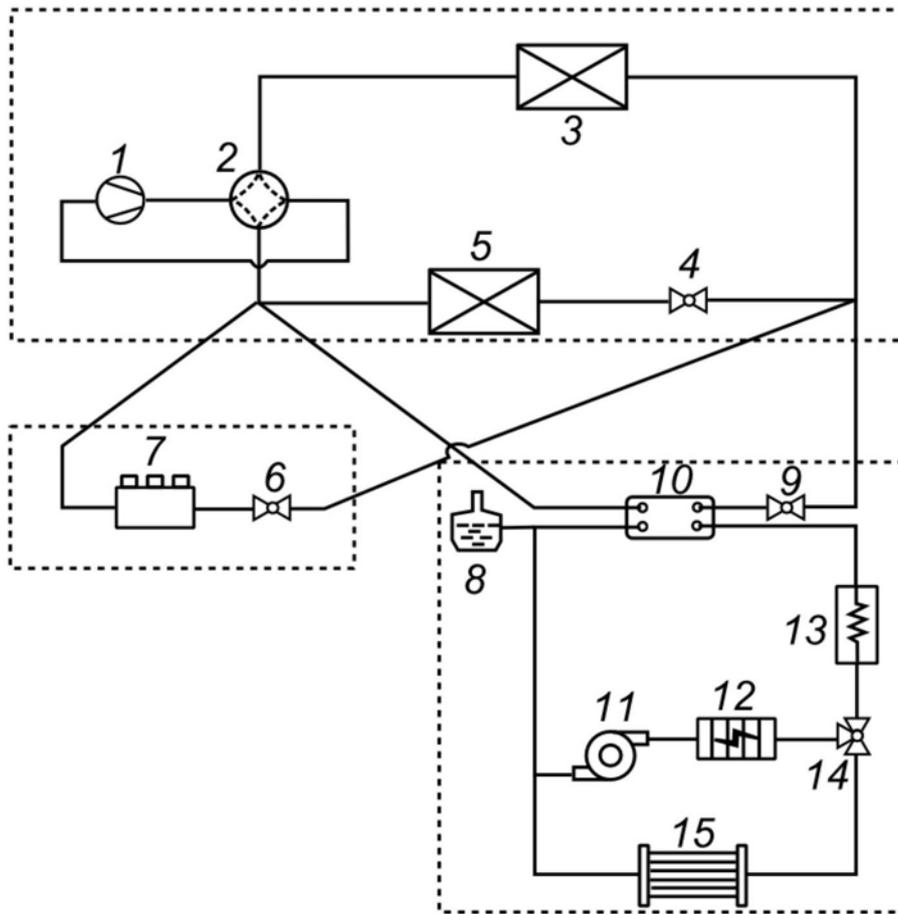


图2

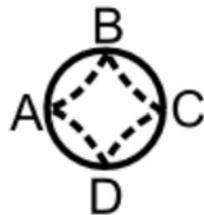


图3

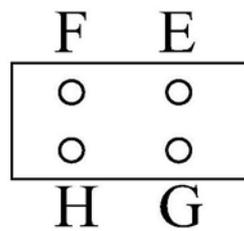


图4