



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106080234 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610451138.2

(22)申请日 2016.06.21

(71)申请人 天津中科先进技术研究院有限公司

地址 300000 天津市滨海高新区华苑产业
区(环外)海泰发展六道3号星企一号
创新工场研发中心301

(72)发明人 吴正斌 曹晓燕 胡贺宾

(51)Int. Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B60K 1/00(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

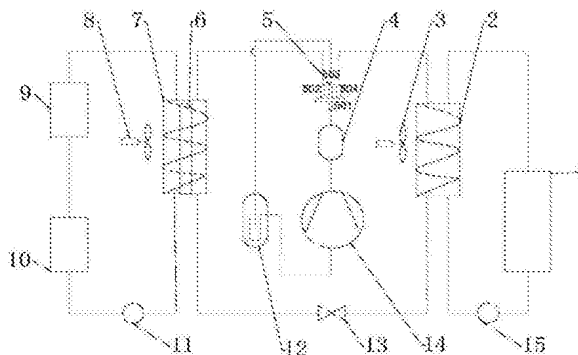
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电动汽车热管理装置

(57)摘要

本发明提供了一种电动汽车热管理装置,该装置在常规热管理系统基础上设置了电池组、控制器、电动机与换热器之间的热交换通道,从而实现了余热回收利用。同时,通过两组换热器回路的设置,可更加灵活的依据外界环境切换工作模式,例如由于电池组对高温耐受性不佳,因此可以将第二回路的启动温度设置于较低值,而电动机和控制器对高温耐受性较好,因此可以将第一回路启动温度设置于较高值,从而实现选择性控制,优化了能源利用率。装置运行时,开启串联有电机冷却夹套和控制器冷却夹套的第一回路或串联有电池组冷却夹套的第二回路,制冷剂流体从空压机经油分离器进入换热器,在液体泵的带动下实现循环式热交换。



1.一种电动汽车热管理装置,其特征在于包括电池组冷却夹套(1),舱室换热器(2),第二风冷散热器(3),油分离器(4),电磁换向阀(5),电加热器(6),管壳式换热器(7),第一风冷散热器(8),电动机冷却夹套(9),控制器冷却夹套(10),第一液体泵(11),集液器(12),节温器(13),空压机(14),第二液体泵(15),其中电磁换向阀(5)包括第一端口(501),第二端口(502),第三端口(503),第四端口(504),空压机(14)的出口端与油分离器(4)的入口端相连通,油分离器(4)的出口端与电磁换向阀(5)的第一端口(501)连通,电磁换向阀(5)的第二端口(502)、第三端口(503)、第四端口(504)分别与管壳式换热器(7)、集液器(12)、舱室换热器(2)相连通,所述管壳式换热器(7)位于车辆外部,舱室换热器(2)位于车辆内部,集液器(12)的出口端与空压机(14)相连通,管壳式换热器(7)与舱室换热器(2)之间通过管路连通、该管路上串联有节温器(13),管壳式换热器(7)上连接有第一流体回路,所述第一流体回路上串联有电动机冷却夹套(9)、控制器冷却夹套(10)、第一液体泵(11),舱室换热器(2)上连接有第二流体回路,所述第二流体回路上串联有电池组冷却夹套(1)和第二液体泵(15),管壳式换热器(7)外侧设置有第一风冷散热器(8),舱室换热器(2)外侧设置有第二风冷散热器(3),管壳式换热器(7)的表面上贴附有电加热器(6)。

2.根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理装置,其特征在于所述电池组冷却夹套(1)、电动机冷却夹套(9)、控制器冷却夹套(10)三者上均设置有温度探头。

3.根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理装置,其特征在于所述第一回路上还串联有止回阀。

4.根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理装置,其特征在于所述第二回路上还串联有止回阀。

5.根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理装置,其特征在于所述电加热器(6)是电热膜。

电动汽车热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,具体涉及一种电动汽车热管理装置。

背景技术

[0002] 电动汽车(BEV)是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。由于对环境影响相对传统汽车较小,其前景被广泛看好,但当前技术尚不成熟。纯电动汽车,相对燃油汽车而言,主要差别(异)在于四大部件,驱动电机,调速控制器、动力电池、车载充电器。电动汽车是以燃料电池作为动力电源的汽车,电池的化学反应过程不会产生有害产物,因此电动汽车污染性极小,由于电池的能量转换效率比内燃机要高2~3倍,因此从能源的利用和环境保护方面,电动汽车具有较好的推广前景。

[0003] 汽车热管理系统是从系统集成和整体角度出发,统筹热量与动力系统及整车之间的关系,采用综合手段控制和优化热量传递的系统。在电动汽车技术中,受限于电能储存成本较高、储存效率较低的缺陷,热管理系统对整车能源利用率显得尤为重要。先进的热管理系统设计必须同时考虑电池组、冷却系统、润滑系统、暖通空调系统(HVAC)以及驾驶舱内外的相互影响,采用系统化、模块化设计方法将这些系统进行设计集成、制造集成,集成为一个有效的热管理系统。其必须能根据行车工况和环境条件,自动调节冷却强度以保持相应的部件在最佳的温度范围内工作,改善汽车各方面的性能,例如燃油经济型、驾驶舒适性等。因此,开发高效可靠的汽车热管理系统已经成为提升能源利用率、改善舒适性的重要技术途径。现有技术的汽车热管理系统虽然普遍能够依照车辆运行需求对电机、电池组、控制模块进行降温,同时能够对驾驶舱进行加热,然而对于余热的处理往往存在能源利用率低下的问题;此外,现有技术的电动汽车热管理系统执行模式单一,在这种情况下当外界环境变化较大时其控制模式无法相应调节,从而造成能源浪费。

发明内容

[0004] 本发明旨在针对现有技术的技术缺陷,提供一种电动汽车热管理装置,以解决现有技术中电动汽车热管理系统能源利用率低下的技术问题。

[0005] 本发明要解决的另一技术问题是现有技术中电动汽车热管理系统无法针对环境条件变化控制模式,从而造成能源浪费。

[0006] 为实现以上技术目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种电动汽车热管理装置,其特征在于包括电池组冷却夹套,舱室换热器,第二风冷散热器,油分离器,电磁换向阀,电加热器,管壳式换热器,第一风冷散热器,电动机冷却夹套,控制器冷却夹套,第一液体泵,集液器,节温器,空压机,第二液体泵,其中电磁换向阀包括第一端口,第二端口,第三端口,第四端口,空压机的出口端与油分离器的入口端相连通,油分离器的出口端与电磁换向阀的第一端口连通,电磁换向阀的第二端口、第三端口、第四端口分别与管壳式换热器、集液器、舱室换热器相连通,所述管壳式换热器位于车辆外部,舱室换热器位于车辆内部,集液器的出口端与空压机相连通,管壳式换热器与舱室换

器之间通过管路连通、该管路上串联有节温器,管壳式换热器上连接有第一流体回路,所述第一流体回路上串联有电动机冷却夹套、控制器冷却夹套、第一液体泵,舱室换热器上连接有第二流体回路,所述第二流体回路上串联有电池组冷却夹套和第二液体泵,管壳式换热器外侧设置有第一风冷散热器,舱室换热器外侧设置有第二风冷散热器,管壳式换热器的表面上贴附有电加热器。

[0008] 作为优选,所述电池组冷却夹套、电动机冷却夹套、控制器冷却夹套三者上均设置有温度探头。

[0009] 作为优选,所述第一回路上还串联有止回阀。

[0010] 作为优选,所述第二回路上还串联有止回阀。

[0011] 作为优选,所述电加热器是电热膜。

[0012] 本发明提供了一种电动汽车热管理装置,该装置在常规热管理系统基础上设置了电池组、控制器、电动机与换热器之间的热交换通道,从而实现了对余热的回收利用。同时,通过两组换热器回路的设置,可更加灵活的依据外界环境切换工作模式,例如由于电池组对高温耐受性不佳,因此可以将第二回路的启动温度设置于较低值,而电动机和控制器对高温耐受性较好,因此可以将第一回路启动温度设置于较高值,从而实现选择性控制,优化了能源利用率。装置运行时,开启串联有电机冷却夹套和控制器冷却夹套的第一回路或串联有电池组冷却夹套的第二回路,制冷剂流体从空压机经油分离器进入换热器,在液体泵的带动下实现循环式热交换。在此基础上,为避免运行模式切换过程中热交换器自身的冷却效率,本发明对2组热交换器分别设置了风冷散热器;当制冷剂温度过低时,为保证电动机和控制器的正常运行,本发明在位于车外的管壳式换热器上设置了电加热器,从而提升了热交换速度。本发明以巧妙的技术构思实现了突出的技术进步,其思路清晰,功能全面,具备良好的推广前景。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例1的结构示意图;

[0014] 图中

[0015] 1、电池组冷却夹套 2、舱室换热器 3、第一风冷散热器 4、油分离器

[0016] 5、电磁换向阀 501、第一端口 502、第二端口 503、第三端口

[0017] 504、第四端口 6、电加热器 7、管壳式换热器 8、第二风冷散热器

[0018] 9、电动机冷却夹套 10、控制器冷却 11、第一液体泵 12、集液器夹套

[0019] 13、节温器 14、空压机 15、第二液体泵

具体实施方式

[0020] 以下将对本发明的具体实施方式进行详细描述。为了避免过多不必要的细节,在以下实施例中属于公知的结构或功能将不进行详细描述。以下实施例中所使用的近似性语言可用于定量表述,表明在不改变基本功能的情况下可允许数量有一定的变动。除有定义外,以下实施例中所用的技术和科学术语具有与本发明所属领域技术人员普遍理解的相同含义。

[0021] 实施例1

[0022] 一种电动汽车热管理装置,包括电池组冷却夹套1,舱室换热器2,第二风冷散热器3,油分离器4,电磁换向阀5,电加热器6,管壳式换热器7,第一风冷散热器8,电动机冷却夹套9,控制器冷却夹套10,第一液体泵11,集液器12,节温器13,空压机14,第二液体泵15,其中电磁换向阀5包括第一端口501,第二端口502,第三端口503,第四端口504,空压机14的出口端与油分离器4的入口端相连通,油分离器4的出口端与电磁换向阀5的第一端口501连通,电磁换向阀5的第二端口502、第三端口503、第四端口504分别与管壳式换热器7、集液器12、舱室换热器2相连通,所述管壳式换热器7位于车辆外部,舱室换热器2位于车辆内部,集液器12的出口端与空压机14相连通,管壳式换热器7与舱室换热器2之间通过管路连通、该管路上串联有节温器13,管壳式换热器7上连接有第一流体回路,所述第一流体回路上串联有电动机冷却夹套9、控制器冷却夹套10、第一液体泵11,舱室换热器2上连接有第二流体回路,所述第二流体回路上串联有电池组冷却夹套1和第二液体泵15,管壳式换热器7外侧设置有第一风冷散热器8,舱室换热器2外侧设置有第二风冷散热器3,管壳式换热器7的表面上贴附有电加热器6。

[0023] 在以上技术方案的基础上,满足以下条件:

[0024] 作为优选,所述电池组冷却夹套1、电动机冷却夹套9、控制器冷却夹套10三者上均设置有温度探头。

[0025] 作为优选,所述第一回路上还串联有止回阀。

[0026] 作为优选,所述第二回路上还串联有止回阀。

[0027] 作为优选,所述电加热器6是电热膜。

[0028] 实施例2

[0029] 一种电动汽车热管理装置,包括电池组冷却夹套1,舱室换热器2,第二风冷散热器3,油分离器4,电磁换向阀5,电加热器6,管壳式换热器7,第一风冷散热器8,电动机冷却夹套9,控制器冷却夹套10,第一液体泵11,集液器12,节温器13,空压机14,第二液体泵15,其中电磁换向阀5包括第一端口501,第二端口502,第三端口503,第四端口504,空压机14的出口端与油分离器4的入口端相连通,油分离器4的出口端与电磁换向阀5的第一端口501连通,电磁换向阀5的第二端口502、第三端口503、第四端口504分别与管壳式换热器7、集液器12、舱室换热器2相连通,所述管壳式换热器7位于车辆外部,舱室换热器2位于车辆内部,集液器12的出口端与空压机14相连通,管壳式换热器7与舱室换热器2之间通过管路连通、该管路上串联有节温器13,管壳式换热器7上连接有第一流体回路,所述第一流体回路上串联有电动机冷却夹套9、控制器冷却夹套10、第一液体泵11,舱室换热器2上连接有第二流体回路,所述第二流体回路上串联有电池组冷却夹套1和第二液体泵15,管壳式换热器7外侧设置有第一风冷散热器8,舱室换热器2外侧设置有第二风冷散热器3,管壳式换热器7的表面上贴附有电加热器6。

[0030] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明。凡在本发明的申请范围内所做的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

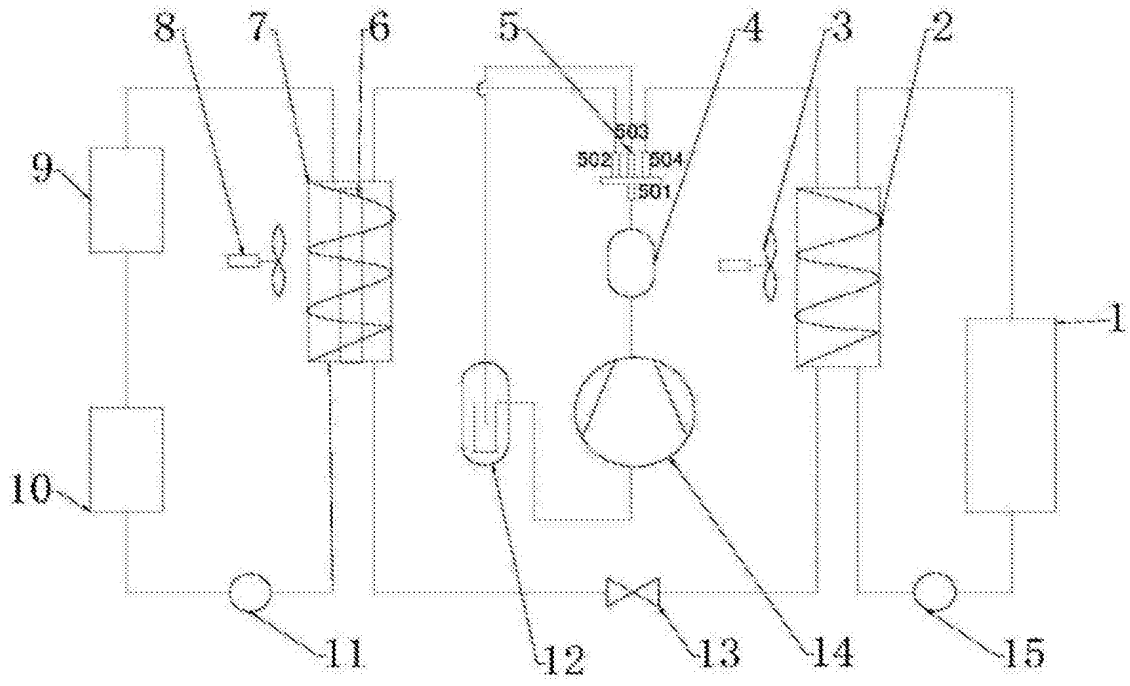


图1