



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105882356 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610145859.0

(22)申请日 2016.03.15

(30)优先权数据

62/133,991 2015.03.16 US

62/150,848 2015.04.22 US

14/816,065 2015.08.03 US

(71)申请人 中国新能源汽车有限公司

地址 中国香港

(72)发明人 郑明杰

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51)Int.Cl.

B60H 1/06(2006.01)

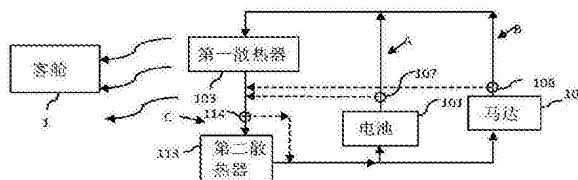
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

电动车辆热管理系统

(57)摘要

一种电动车辆热管理系统和一种使用所述热管理系统的电动车辆,其中,客舱通过从电池和/或马达散发的热量来加热,并且所述电池和所述电动马达连接在不同的冷却路径中。热量通过使用由冷却液从所述电池和/或所述马达吸收的热量而被供应至所述客舱,使得所述电动车辆的电力能够被有效地利用,从而增加所述电动车辆的续航里程。



1.一种用于借助于从电动车辆的电池和/或电动马达吸收的热量来加热所述电动车辆的客舱的电动车辆热管理系统,所述系统包括:

第一冷却路径,其中,第一冷却液在所述第一冷却路径中循环,并且所述第一冷却液经过所述电池并与所述电池进行热交换;

第二冷却路径,其中,第二冷却液在所述第二冷却路径中循环,并且所述第二冷却液经过所述马达并与所述马达进行热交换;

第三冷却路径,其中,所述第三冷却路径包括入口和出口,并且所述入口和所述出口流体连通;以及

第一散热器,其中,所述第一散热器通过散发由所述第一冷却液和所述第二冷却液中的至少一个吸收的热量而将热源提供给所述客舱,并且所述第一散热器选择性地连接在所述第一冷却路径、所述第二冷却路径或所述第三冷却路径中的一个路径中,

其中,所述第一冷却液流经所述第一冷却路径,并且所述第二冷却液流经所述第二冷却路径,

其中,所述第一冷却液和所述第二冷却液在所述第三冷却路径的所述入口处汇合,流经所述第三冷却路径,然后在所述第三冷却路径的所述出口处分流,以重新流入所述第一冷却路径和所述第二冷却路径。

2.根据权利要求1所述的系统,还包括:

阀装置,所述阀装置用于选择性地所述第一散热器连接到所述第一冷却路径、所述第二冷却路径和所述第三冷却路径中的一个路径,或将所述第一散热器与所述第一冷却路径、所述第二冷却路径和所述第三冷却路径全部断开。

3.根据权利要求2所述的系统,其中,

所述阀装置包括第一开关和第二开关,

所述第一开关布置在所述第一冷却路径中,并且所述第一冷却液流经所述电池,然后流入所述第一开关,

通过所述第一开关,所述第一冷却路径中的所述第一冷却液选择性地流经所述第一散热器之后流入所述第三冷却路径的所述入口或直接流入所述第三冷却路径的所述入口,

所述第二开关布置在所述第二冷却路径中,并且所述第二冷却液流经所述马达,然后流入所述第二开关,并且

通过所述第二开关,所述第二冷却路径中的所述第二冷却液选择性地流经所述第一散热器之后流入所述第三冷却路径的所述入口或直接流入所述第三冷却路径的所述入口。

4.根据权利要求3所述的系统,还包括:

控制装置,其中,所述控制装置根据所述电池的温度来控制所述第一开关的状态。

5.根据权利要求3所述的系统,还包括:

控制装置,其中,所述控制装置根据所述马达的温度来控制所述第二开关的状态。

6.根据权利要求1所述的系统,还包括:

控制装置;

制冷器,其中,通过所述控制装置,所述制冷器选择性地连接在所述第一冷却路径中与所述第一冷却路径中的所述第一冷却液进行热交换或与所述第一冷却路径断开。

7.根据权利要求1所述的系统,还包括:

控制装置;以及

泵,所述泵布置在所述第一冷却路径中,

其中,当所述电池的温度达到第一预设温度时,所述控制装置控制所述第一冷却路径中的所述泵加速,以增加所述第一冷却路径中的所述第一冷却液的流速。

8.根据权利要求6所述的系统,还包括:

泵,所述泵连接在所述第二冷却路径中;

当所述电池的温度达到或超过第二预设温度时,所述控制装置控制所述制冷器与所述第一冷却路径进行热交换,并且控制所述第二冷却路径中的所述泵减速或停止,以减缓或停止所述第二冷却路径中的所述第二冷却液的流动。

9.根据权利要求1所述的系统,还包括:

第二散热器,其中,所述第二散热器选择性地连接在所述第三冷却路径中或与所述第三冷却路径断开。

10.根据权利要求1所述的系统,还包括:

控制装置;

加热器,其中,所述第一冷却路径中的所述第一冷却液流经所述加热器;并且

所述控制装置选择性地启动或停止所述加热器。

11.根据权利要求1所述的系统,还包括:

冷却液源,其中,所述冷却液源连接在所述第三冷却路径中,以用于将所述第一冷却液和所述第二冷却液补充到所述电动车辆热管理系统。

12.一种电动车辆,包括:

客舱;

电池;

电驱动马达;以及

热管理系统,所述热管理系统被配置成借助于从所述电池或所述电动马达中的至少一个吸收的热量来加热所述客舱,所述热管理系统包括:

第一冷却路径,其中,第一冷却液在所述第一冷却路径中循环,并且所述第一冷却液经过所述电池并与所述电池进行热交换;

第二冷却路径,其中,第二冷却液在所述第二冷却路径中循环,并且所述第二冷却液经过所述马达并与所述马达进行热交换;

第三冷却路径,其中,所述第三冷却路径包括入口和出口,并且所述入口和所述出口流体连通;以及

第一散热器,其中,所述第一散热器通过散发由所述第一冷却液和/或所述第二冷却液吸收的热量而将热源提供给所述客舱,并且所述第一散热器选择性地连接在所述第一冷却路径、所述第二冷却路径或所述第三冷却路径中的一个路径中,

其中,所述第一冷却液流经所述第一冷却路径,并且所述第二冷却液流经所述第二冷却路径,其中,所述第一冷却液和所述第二冷却液在所述第三冷却路径的所述入口处汇合,流经所述第三冷却路径,然后在所述第三冷却路径的所述出口处分流,以重新流入所述第一冷却路径和所述第二冷却路径。

13.根据权利要求12所述的车辆,还包括:

阀装置,所述阀装置用于选择性地所述第一散热器连接到所述第一冷却路径、所述第二冷却路径和所述第三冷却路径中的一个路径,或将所述第一散热器与所述第一冷却路径、所述第二冷却路径和所述第三冷却路径全部断开。

14. 根据权利要求13所述的车辆,其中,

所述阀装置包括第一开关和第二开关,

所述第一开关布置在所述第一冷却路径中,并且所述第一冷却液流经所述电池,然后流入所述第一开关,

通过所述第一开关,所述第一冷却路径中的所述第一冷却液选择性地流经所述第一散热器之后流入所述第三冷却路径的所述入口或直接流入所述第三冷却路径的所述入口,

所述第二开关布置在所述第二冷却路径中,并且所述第二冷却液流经所述马达,然后流入所述第二开关,并且

通过所述第二开关,所述第二冷却路径中的所述第二冷却液选择性地流经所述第一散热器之后流入所述第三冷却路径的所述入口或直接流入所述第三冷却路径的所述入口。

15. 根据权利要求14所述的车辆,还包括:

控制装置,其中,所述控制装置根据所述电池的温度来控制所述第一开关的状态。

16. 根据权利要求14所述的车辆,还包括:

控制装置,其中,所述控制装置根据所述马达的温度来控制所述第二开关的状态。

17. 根据权利要求12所述的车辆,还包括:

控制装置;

制冷器,其中,通过所述控制装置,所述制冷器选择性地连接在所述第一冷却路径中以与所述第一冷却路径中的所述第一冷却液进行热交换或与所述第一冷却路径断开。

18. 根据权利要求12所述的车辆,还包括:

控制装置;以及

泵,所述泵布置在所述第一冷却路径中,

其中,当所述电池的温度达到第一预设温度时,所述控制装置控制所述第一冷却路径中的所述泵加速,以增加所述第一冷却路径中的所述第一冷却液的流速。

19. 根据权利要求17所述的车辆,还包括:

泵,所述泵连接在所述第二冷却路径中,

其中,当所述电池的温度达到或超过第二预设温度时,所述控制装置控制所述制冷器以与所述第一冷却路径进行热交换,并且控制所述第二冷却路径中的所述泵减速或停止,以减缓或停止所述第二冷却路径中的所述第二冷却液的流动。

20. 根据权利要求12所述的车辆,还包括:

第二散热器,其中,所述第二散热器选择性地连接在所述第三冷却路径中或与所述第三冷却路径断开。

21. 一种系统,包括权利要求1-11中的任意技术特征或任意技术特征的组合。

22. 一种机动车辆,包括权利要求12-20中的任意技术特征或任意技术特征的组合。

电动车辆热管理系统

[0001] 相关申请的参见引用

[0002] 本申请要求2015年3月16日提交的美国临时专利申请No.62/133,991和2015年4月22日提交的美国临时专利申请No.62/150,848的优先权,所述临时专利申请的全部公开内容以引用的方式并入本文,以用于达到本说明书的所有目的、用途或要求。

技术领域

[0003] 本公开的示例性实施例涉及车辆的热管理系统,并且尤其涉及电动车辆领域。

背景技术

[0004] 现有的电动车辆的客舱中的温度通常由空调系统调节,以为客舱中的乘员保持舒适的温度范围。此外,电池可用作电动车辆的动力源。电池也用作电动车辆内空调系统的能量源。然而,电动车辆内的空调系统通常消耗大量的电池电力,这最终影响电动车辆的续航里程。由于电动车辆的续航里程是电动车辆非常重要的方面,因此电动车辆中的电力的有效利用是期望的。

发明内容

[0005] 本公开的示例性实施例可以解决至少某些上述问题。例如,根据示例性实施例,电动车辆热管理系统和使用该热管理系统的电动车辆可以有效地节省电动车辆的大量电力。

[0006] 根据本公开的第一方面,本公开提供了一种电动车辆热管理系统,该系统用于借助于从电动车辆的电池和/或电动马达吸收的热量来加热电动车辆的客舱。电动车辆热管理系统可至少包括第一冷却路径。冷却液循环通过第一冷却路径,并且冷却液流经位于沿着第一冷却路径的一位置处的电池,以便与电池进行热交换。此外,电动车辆热管理系统也可包括第二冷却路径,冷却液循环通过该路径。冷却液流经位于沿着第二冷却路径的一位置处的马达,并且与马达进行热交换。另外,电动车辆热管理系统可包括第三冷却路径,该路径包括入口和出口。所述入口和所述出口彼此流体连通。电动车辆热管理系统也可包括第一散热器,其中,第一散热器通过散发由冷却液吸收的热量而为客舱提供热源。此外,第一散热器选择性地连接到沿着第一冷却路径、第二冷却路径或第三冷却路径中的一个路径的一点。分别流经第一冷却路径和第二冷却路径的冷却液在第三冷却路径的入口处汇合,流经第三冷却路径,然后在第三冷却路径的出口处分流,以重新流入第一冷却路径和第二冷却路径。

[0007] 根据本公开的另外的方面,本公开提供了一种包括上述车辆热管理系统的电动车辆。

[0008] 此外,与现有技术相比,本公开的一些实施例至少具有以下优点:在产热部件有效散热的同时,所述部件产生的热量被有效地传递到客舱,以便在需要时加热客舱。因此,可以有效地节省电动车辆的电力,从而增加电动车辆的续航里程。

[0009] 本发明的附加特征、优点和实施例可以从以下具体实施方式、附图和权利要求的

考虑来阐述或显而易见。此外,应理解,本发明的以上发明内容和以下具体实施方式是示例性的,并且旨在提供进一步解释而非限制所要求保护的本发明的范围。然而,具体实施方式和具体实例仅指示本发明的优选实施例。本发明的精神和范围内的各种变化和修改将从此具体实施方式而变得对于本领域技术人员显而易见。

附图说明

[0010] 附图被包括在内以提供对本发明的进一步理解,附图被并入此说明书中并构成此说明书的一部分、图示本发明的实施例并且与具体实施方式一起用来解释本发明的原理。并未试图更详细地展示对于本发明的基本理解而言可能不必要的结构细节和可能实践本发明的各种方式。在附图中:

[0011] 图1示出了根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统的简化的工作原理图;

[0012] 图2示出了根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统的更详细的示意图;

[0013] 图3示出了根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统的控制框图。

具体实施方式

[0014] 以下将参考构成描述的一部分的附图对本公开的各种实例实施例进行描述。应该理解,虽然在本公开中使用表示方向的术语,诸如“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”等,用于描述本公开的各种示例性结构部分和元件,但是本文使用这些术语仅用于方便说明的目的,并且这些术语是基于附图中展示的示例性方位来确定的。由于本公开所公开的实施例可以根据不同的方向来布置,所以这些表示方向的术语仅用于说明而不应视为限制。在可能的情况下,本公开中使用的相同或者类似的参考标记指代相同的部件。

[0015] 除非另有定义,否则本文使用的所有技术术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的意义相同的意义。本发明的实施例以及其各种特征和优点细节参照在附图中描述和/或示出并在以下描述中详述的非限制性实施例和实例来更充分地解释。应注意,附图中所示出的特征不必按比例绘制,并且如技术人员将认识到的,即使本文并未明确陈述,一个实施例的特征也可以用于其他实施例。可以省略熟知部件和处理技术的描述以免不必要地模糊本发明的实施例。本文使用的实例仅旨在便于对可以实践本发明的方式的理解和进一步使得本领域技术人员能够实践本发明的实施例。因此,本文的实例和实施例不应解释为限制本发明的范围,本发明的范围仅由随附权利要求和适用法律限定。此外,应注意,相同参考标记在附图的几个视图中指代类似的部分。

[0016] 根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统能够借助于从电池和马达散发的热量来为客舱供热。具体而言,根据一些实施例的电动车辆热管理系统可将电池和/或马达的冷却液路径连接到能够将热量散发到客舱中的散热器。此外,散热器通过由冷却液吸收的来自电池和/或马达的热量来向客舱供热。在一些实施例中,电动车辆热管理系统也可选择不向客舱供热。因此,热管理系统的示例性实施例具有各种工作模式,这些工作模式通过客舱是否需要供热和/或产生热量的部件的温度状况来确定。下面将参照图1描述这些工作模式。

[0017] 图1示出了根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统的简化的工作原理图。图1描绘了热管理系统如何通过电池和/或马达的散热来将供热传递到客舱。也就是说,产热部件(例如,电池和/或马达)产生的热量可以传递到客舱。

[0018] 如图1所示,电动车辆热管理系统可包括冷却回路,并且冷却回路可包括第一冷却路径A、第二冷却路径B和第三冷却路径C。冷却液可以在冷却路径A、B和C中的每个冷却路径中循环。第一冷却路径A中的冷却液流经电池101以与电池101进行热交换,并且第二冷却路径B中的冷却液流经马达102以与马达102进行热交换。第三冷却路径C包括入口和出口。详细地,冷却液分别流经第一冷却路径A和第二冷却路径B,并且在第三冷却路径C的入口处汇合。接着,冷却液流经第三冷却路径C,然后在第三冷却路径C的出口处分流,以重新流入第一冷却路径A和第二冷却路径B中的每一个。

[0019] 在一些实施例中,第三冷却路径C的入口可以指第一冷却路径A和第二冷却路径B中的冷却液的汇合位置,而不是固定的位置。在其它实施例中,第三冷却路径C的入口可以指固定的位置。另外,在一些实施例中,该位置可根据热管理系统的不同工作模式而变化,这可以从下面的描述看出。

[0020] 此外,虽然图1示出电池101连接到第一冷却路径A,并且马达102连接到第二冷却路径B,但在一些实施例中,电池101和马达102可以是其它产热部件。在一些实施例中,在第一冷却路径A和第二冷却路径B的每一个中可以设置有一个以上的产热部件。在其它实施例中,冷却回路可包括多于两个冷却路径。例如,可以在冷却回路中使用四个或五个冷却路径,每个冷却路径连接到至少一个产热部件。

[0021] 仍然参看图1,第一散热器103设置在电动车辆热管理系统中,第一散热器103布置在客舱1附近,并且从第一散热器散发的热量被用于向客舱1供热或加热客舱1。第一散热器103根据不同情况以可切换的方式连接在第一冷却路径A、第二冷却路径B或第三冷却路径C中的一个路径中。第一散热器103也可与所有三个路径分离,从而实现热管理系统的不同工作模式。可以通过将阀装置布置在沿着第一冷却路径A、第二冷却路径B和第三冷却路径C的不同位置来实现工作模式之间的切换。

[0022] 阀装置包括布置在第一冷却路径A中的第一开关107和布置在第二冷却路径B中的第二开关108。热管理系统还可包括第二散热器113,并且第二散热器113通过开关114选择性地连接在冷却回路中或从冷却回路断开。第二散热器113可以将冷却液的热量散发到车辆外部,并且开关114可以是三向阀。当需要将电池101和/或马达102的热量散发到车辆外部时,可以通过切换开关114而将第二散热器113连接在冷却回路中。

[0023] 具体而言,在第一冷却路径A中,冷却液流经电池101,然后流入第一开关107。通过切换第一开关107,第一冷却路径A中的冷却液可被导向成先流经第一散热器103然后流入第三冷却路径C的入口(例如,开关114),或者直接流入第三冷却路径C的入口(例如,绕过第一散热器103)。在第二冷却路径B中,冷却液流经马达102,然后流入第二开关108。通过切换第二开关108,第二冷却路径B中的冷却液可被导向成先流经第一散热器103然后流入第三冷却路径C的入口(例如,开关114),或者直接流入第三冷却路径C的入口(例如,绕过第一散热器103)。

[0024] 通过第一开关107和第二开关108的组合作用,热管理系统可实现各种工作模式。作为示例,第一开关107和第二开关108可使用三向阀。然而,第一开关107和第二开关108不

限于为三向阀。在一些实施例中,第一开关107和第二开关108可以是其它类型的阀。另外,在一些实施例中,第一开关107的阀或开关的类型可以不同于第二开关108的阀或开关的类型。上述切换可通过使用三向阀选择循环路径来实现。下面将参照图1详细描述热管理系统的各种工作模式。

[0025] 在第一工作模式中,第一散热器103可以连接在沿着第一冷却路径A的位置处,并且热管理系统仅使用从电池101散发的热量来为客舱1供热。第一开关107可以将第一散热器103与第一冷却路径A相连接,使得第一冷却路径A中的冷却液在经过第一开关107之后沿着图1中的实线流经第一散热器103,然后到达第三冷却路径C。第一散热器103可以通过第二开关108与第二冷却路径B断开,使得第二冷却路径B中的冷却液在流经马达102之后直接沿着图1中的虚线流入第三冷却路径C。此外,开关114将第二散热器113在沿着第三冷却路径C的位置处连接在冷却回路中,使得在流经马达102的冷却液与流经第一散热器103的冷却液汇合之后,汇合的冷却液经由开关114流入第二散热器113。因此,由冷却液从马达吸收的热量可通过第二散热器113散发到车辆外部。

[0026] 在第二工作模式中,第一散热器103可以连接到第二冷却路径B,并且热管理系统仅使用从马达102散发的热量来为客舱1供热。第二开关108可以将第一散热器103与第二冷却路径B相连接,使得第二冷却路径B中的冷却液在经过第二开关108之后沿着图1中的实线流经第一散热器103,然后到达第三冷却路径C。第一散热器103可以通过第一开关107与第一冷却路径A分离,使得第一冷却路径A中的冷却液在流经电池101之后沿着图1中的虚线直接流入第三冷却路径C。开关114将第二散热器113在沿着第三冷却路径C的位置处连接在冷却回路中,使得在流经电池101的冷却液与流经第一散热器103的冷却液汇合之后,汇合的冷却液经由开关114流入第二散热器113,并且由冷却液从电池101吸收的热量可通过第二散热器113散发到车辆外部。

[0027] 在第三工作模式中,热管理系统使用从电池101和马达102散发的热量来为客舱1供热或加热客舱1。第一开关107将第一散热器103与第一冷却路径A相连接,使得第一冷却路径A中的冷却液在经过第一开关107之后沿着图1中的实线流经第一散热器103。此外,第二开关108也将第一散热器103与第二冷却路径B相连接,使得第二冷却路径B中的冷却液在经过第二开关108之后沿着图1中的实线流经第一散热器103。第一冷却路径A和第二冷却路径B中的冷却液在进入第一散热器103之时或之前汇合。此时,第一散热器103实际上连接在第三冷却路径C中。开关114将第二散热器113与冷却回路断开,并且第一散热器103中汇合的冷却液在离开第一散热器103之后沿着图1中的虚线重新流入电池和马达。

[0028] 在第四工作模式中,热管理系统不向客舱1供热,并且第一散热器103与第一冷却路径A、第二冷却路径B和第三冷却路径C全部断开。第一开关107将第一散热器103从第一冷却路径A断开,使得第一冷却路径A中的冷却液在流经电池101之后沿着图1中的虚线直接流入第三冷却路径C。此外,第二开关108也将第一散热器103从第二冷却路径B断开,使得第二冷却路径B中的冷却液在流经马达102之后沿着图1中的虚线直接流入第三冷却路径C。开关114可以将第二散热器113连接到冷却回路作为第三冷却路径C的一部分,使得在流经电池101的冷却液与流经马达102的冷却液汇合之后,合并的冷却液经由开关114流入第二散热器113。因此,由冷却液从电池101和马达102吸收的热量可通过第二散热器113散发到车辆外部。

[0029] 通过图1中的布置,从车辆的部件散发的热量可被有效地利用以加热客舱,并且同时,电池的工作温度可以不受产生热量的其它部件影响。例如,电池101对温度相对敏感。为了保证电池101有效地工作,电池101的温度需要维持在稳定的工作温度范围内。通过将电池101和马达102分别布置在两个独立的冷却路径中,可以减少马达102散热和电池101散热的相互影响。另外,通过这样的布置,第一散热器103的热源可根据不同情况选择性地由电池101或马达102提供或由电池101和马达102同时提供。因此,通过这样的布置,产生热量的部件的正常散热不受影响,并且同时,可以根据车辆的实际情况为客舱1灵活地选择热源。

[0030] 现在参照图2。图2示出了根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统的更详细的示意图。为简洁起见,下面将参照图2详细地描述除了如图1中所示的产生热量的部件以及第一和第二散热器之外的热管理系统中的其它部件。

[0031] 如图2所示,除了电池101和第一开关107之外,泵104和加热器111也连接在第一冷却路径A中。泵104用于将冷却液泵送至第一冷却路径A中的产热部件并且确定冷却液在该路径中的流速。加热器111可被选择性地启动或停止,以选择性地对第一冷却路径中的冷却液进行热处理。在一些实施例中,加热器111的位置可以布置在电池101的上游,使得冷却液可以先流经加热器111,然后流经电池101。由于这样的布置,当电池101的温度相对较低时,加热器111可迅速地帮助升高电池101的温度。在其它实施例中,加热器111也可布置在第一冷却路径A中的其它位置或其它冷却路径中。

[0032] 在一些实施例中,热管理系统还包括制冷器109,其通过开关110选择性地连接在第一冷却路径A中,使得制冷器109可选择性地对第一冷却路径A中的冷却液进行冷却处理。作为示例,开关110可适于使用两个三向阀的组合。在一些实施例中,由于电池101与马达102和其它部件相比具有较高的工作温度要求,因此制冷器109可布置成能够与第一冷却路径A进行热交换。在其它实施例中,制冷器109布置成能够与第二冷却路径B或第三冷却路径C进行热交换。

[0033] 除了马达102和第二开关108之外,其它产热部件112和泵105也可连接在第二冷却路径B中。泵105用于将冷却液泵送到该路径中的部件,并且确定冷却液在该路径中的流速。其它产热部件112可包括例如充电器。其它产热部件112通过第二冷却路径B散发热量。此外,当第二开关108将第二冷却路径B与第一散热器103连接时,其它发热部件112的热量也被传递到第一散热器103,从而为客舱1提供热量。在其它实施例中,其它产热部件112也可布置在其它冷却路径中。

[0034] 在一些实施例中,冷却液源106还可连接在第三冷却路径C中并且用来在冷却路径中的冷却液存在损耗时将冷却液供应至冷却路径。在其它实施例中,冷却液源106也可布置在第一冷却路径A或第二冷却路径B中。

[0035] 下面将参照如图3所示的电动车辆热管理系统的控制框图来描述根据本公开的示例性实施例的电动车辆热管理系统的控制流程。如图3所示,电动车辆热管理系统包括客舱温度传感器204、电池温度传感器203、马达温度传感器202和控制装置201。客舱温度传感器204、电池温度传感器203和马达温度传感器202分别用于检测客舱、电池和马达的温度,并且将检测到的温度信息传送到控制装置201。电动车辆可以可选地包括用于感测沿着冷却路径的各个位置的温度的温度传感器。控制装置201根据对部件温度和外部乘客指令的综合判断来控制泵104、泵105、第一开关107、第二开关108、开关110、开关114、加热器111等的

动作,以使热管理系统在各种工作模式之间进行切换。

[0036] 例如,当车辆处于正常行驶状态时,控制装置201首先根据由乘客发送的指示客舱是否需要供热的指令来确定是将第一散热器103连接到冷却回路还是将第二散热器113连接到冷却回路。在一些实施例中,所述指令可由乘客通过按下按钮或控制位于客舱中的转盘的旋钮来发送,但本公开不限于此。

[0037] 在一些实施例中,如果尚未收到来自乘客的指示客舱是否需要供热的指令,那么在默认情况下,第二散热器113可以连接到冷却回路以将由冷却回路吸收的热量散发到车辆外部,同时第一散热器103与冷却回路断开。

[0038] 当乘客发送指示需要向客舱供热的指令时,在一些实施例中,控制装置201可以控制第二散热器113的开关114,以将第二散热器113与冷却回路断开,并且可以控制第一开关107和第二开关108,以将第一散热器103连接到第三冷却路径C。如上文所讨论的,在一些实施例中,电池101和马达102可以同时用于加热客舱1。因为电池101和马达102可以同时用于为客舱供热,所以供热效率相对较高。

[0039] 此外,控制装置201可以根据第一冷却路径A中的冷却液和/或第二冷却路径B中的冷却液的温度来控制第一开关107、第二开关108和开关114中的每一个。例如,当第一冷却路径A中的冷却液的温度远低于第二冷却路径B中的冷却液的温度时,控制装置201可以控制第一开关107进行切换,使得第一散热器103仅与第二冷却路径B连接。可选地,控制装置201也可以控制开关114进行切换,使得第二散热器113连接到第三冷却路径C。这样,仅从马达102散发的热量被用来加热客舱1。当第二冷却路径B中的冷却液的温度远低于第一冷却路径A中的冷却液的温度或电动车辆的电池101处于充电状态时,控制装置201可以控制第二开关108进行切换,使得第一散热器103仅与第一冷却路径A连接。可选地,控制装置201也可以控制开关114进行切换,使得第二散热器113连接到第三冷却路径C。这样,仅从电池101散发的热量被用来加热客舱1。

[0040] 用于客舱的热源的选择不限于上述情况。在一些实施例中,可以根据车辆实际检测到的情况来灵活地选择控制策略,并且可以根据客舱是否需要供热和/或产生热量的部件的温度状况来选择热管理系统的不同工作模式。

[0041] 控制装置201也可根据由乘客发送的指示不需要向客舱供热的指令来控制第一开关107和第二开关108进行切换,使得第一散热器103与第一冷却路径、第二冷却路径和第三冷却路径全部断开,并且控制开关114进行切换,使得第二散热器113与第三冷却路径C连接。

[0042] 在一些示例性实施例中,控制装置201可以使用电池101的温度来确定如何控制电动车辆的各种部件。例如,电池101的温度随着车辆的行驶而持续升高,当电池101的温度达到第一预设温度(例如,40℃)时,控制装置201控制泵104使其加速,以增加第一冷却路径A中的冷却液的流速,从而加快电池101的散热。

[0043] 当电池101的温度进一步升高至第二预设温度(例如,60℃)时,控制装置201控制开关110进行切换,以使制冷器109能够与第一冷却路径A进行热交换,从而快速冷却电池101。同时,控制装置201控制第二冷却路径B中的泵105使其减速或停止,以减小第二冷却路径中的冷却液的流速。这里,冷却液的流速减小,因为此时第一冷却路径A中的冷却液的温度低于第二冷却路径B中的冷却液的温度,这样,第一冷却路径A中的冷却液可以通过第三

冷却路径C流入第二冷却路径B。如果泵105的转速未降低,那么第二冷却路径B中的冷却液的温度可能被不必要地降低,因此,马达102的正常工作温度可能受到影响。

[0044] 此外,当马达102的温度过高时,控制装置201可以控制泵105使其加速,以增加第二冷却路径B中的冷却液的流速,从而加快马达102的散热。

[0045] 当车辆开始启动时,根据电池101的温度,控制装置201进一步评估电池是否需要被加热,以便将电池的温度迅速地升高至足以让电池正常运行的温度。当评估电池需要被加热时,控制装置201控制加热器111使其启动,并且加热器111的热量将帮助迅速地升高电池101的温度。

[0046] 此外,当客舱的温度相对较低时,或当乘客(例如,使用按钮或拨盘)发出加热客舱的指令时,控制装置201也可控制加热器111启动,并且由加热器111提供的热量也将向客舱1供热。

[0047] 通过采用上述热管理系统,本公开通过使用由冷却液从电池和/或马达吸收的热量来为客舱供热,使得电动车辆的电力可被有效地利用,从而增加电动车辆的续航里程。

[0048] 本公开还提供了一种使用上述车辆热管理系统的电动车辆,电动车辆的其它部分可采用现有电动车辆的结构,并且该车辆热管理系统与上文提及的大致相同,这里将不再赘述。

[0049] 虽然已参照附图中所示的具体实施例对本公开进行了描述,但应当理解,在不脱离本公开的精神、范围和背景的情况下,由本公开提供的电动车热管理系统可具有各种变型。以上给出的描述仅仅是说明性的,而并不意味着是本发明的所有可能的实施例、应用或修改的排他性列表。本领域的普通技术人员还应意识到,本公开中公开的实施例中的参数可以以不同的方式改变,并且这些改变应落入本公开和权利要求的精神和范围内。因此,在不脱离本发明的范围和背景的情况下,本发明所描述的方法和系统的各种修改和变型对于本领域的技术人员将是显而易见的。

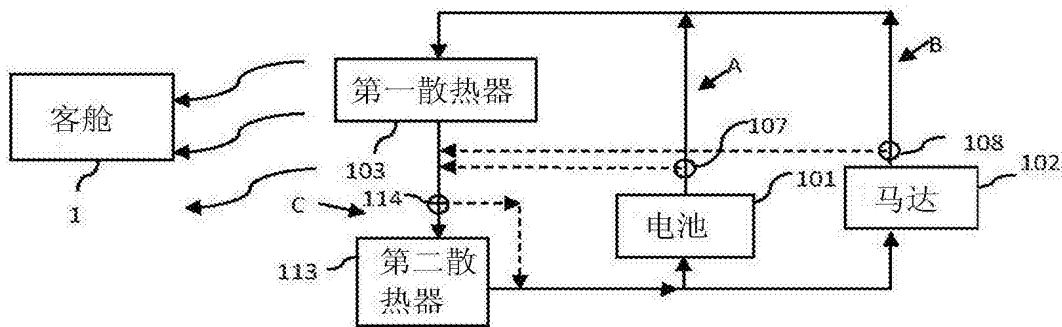


图1

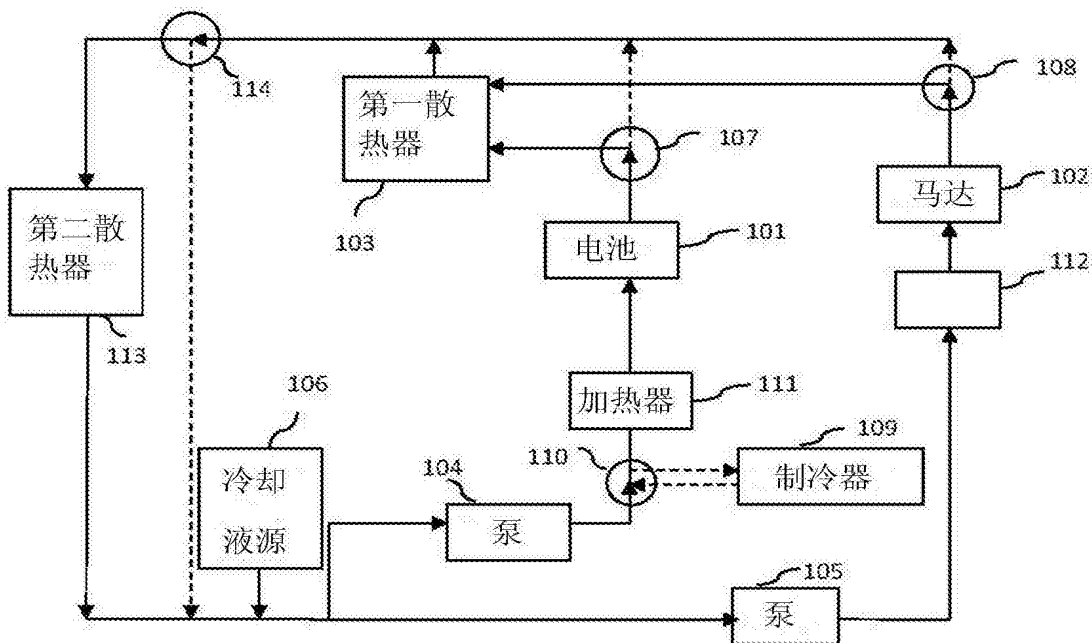


图2

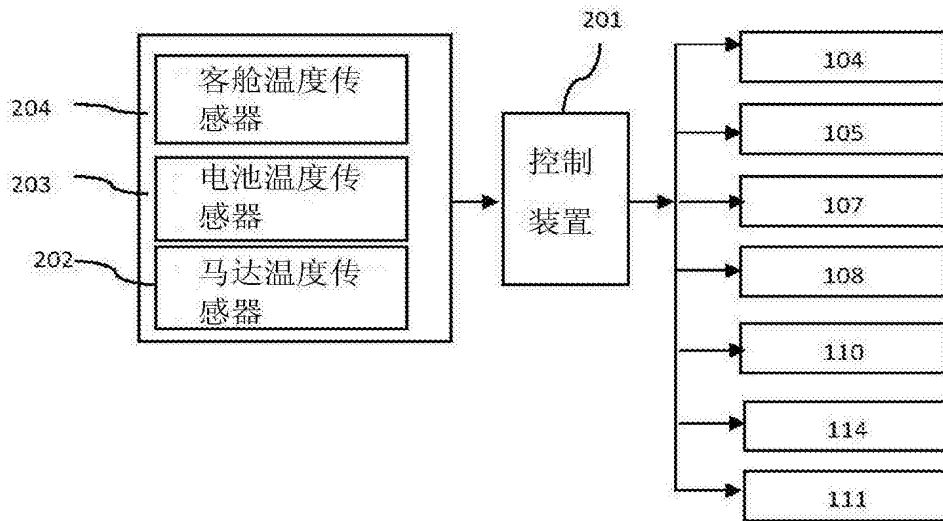


图3