



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209365826 U

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201822268625.2

(22)申请日 2018.12.29

(73)专利权人 吉利汽车研究院(宁波)有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路818号

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 罗明 沈延 李常珞 王雷

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107

代理人 郭斌斌

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

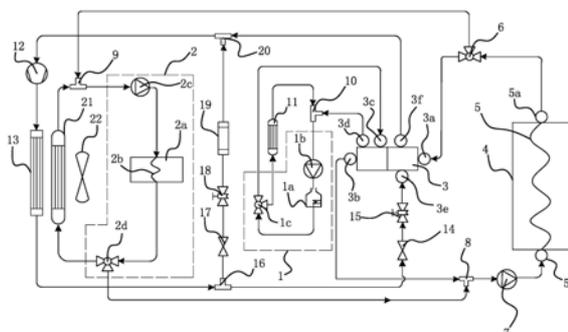
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电动汽车热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种电动汽车热管理系统,属于电动汽车技术领域。它解决了现有技术中热管理系统对动力电池的加热效果并不好的问题。一种电动汽车热管理系统,包括加热器加热单元、电驱加热单元、换热器和动力电池上的液体流道一,加热器加热单元与换热器通过管道连接,本电动汽车热管理系统还包括三通电磁阀一,三通电磁阀一的其中一端通过管道与液体流道一的端口一连接,三通电磁阀一的另一端通过管道连接换热器的连接口一,换热器中与连接口一连通的一接口二通过管道连接液体流道一的端口二,三通电磁阀一剩下的一端通过管道连接电驱加热单元,电驱加热单元通过管道与液体流道一的端口二连接。本实用新型能够提高对动力电池的加热效果。



1. 一种电动汽车热管理系统,包括加热器加热单元(1)、电驱加热单元(2)、换热器(3)和动力电池(4)上的液体流道一(5),加热器加热单元(1)与换热器(3)通过管道连接,其特征在于,本电动汽车热管理系统还包括三通电磁阀一(6),所述三通电磁阀一(6)的其中一端通过管道与液体流道一(5)的端口一(5a)连接,所述三通电磁阀一(6)的另一端通过管道连接换热器(3)的连接口一(3a),换热器(3)中与连接口一(3a)连通的连接口二(3b)通过管道连接液体流道一(5)的端口二(5b),所述三通电磁阀一(6)剩下的一端通过管道连接电驱加热单元(2),电驱加热单元(2)通过管道与液体流道一(5)的端口二(5b)连接。

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,所述三通电磁阀一(6)的输入端通过管道连接液体流道的端口一(5a),所述三通电磁阀一(6)的输出端一通过管道连接换热器(3)的连接口一(3a),所述三通电磁阀一(6)的输出端二通过管道连接电驱加热单元(2)。

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,所述电驱加热单元(2)包括水泵一(2c)、三通电磁阀二(2d)和电驱系统(2a)上的液体流道二(2b),所述液体流道二(2b)的出液端通过管道连接三通电磁阀二(2d)的输入端,所述三通电磁阀二(2d)的输出端一通过管道连接液体流道一(5)的端口二(5b),所述水泵一(2c)的输出端通过管道连接液体流道二(2b)的进液端,所述水泵一(2c)的输入端通过管道连接三通电磁阀一(6)的输出端二。

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,所述液体流道一(5)的端口二(5b)通过管道连接有水泵二(7),所述水泵二(7)的输入端通过管道连接有三通阀一(8),所述三通阀一(8)的其中一个输入端通过管道与换热器(3)的连接口二(3b)连接,三通阀一(8)的另一个输入端通过管道与三通电磁阀二(2d)的输出端一连接。

5. 根据权利要求2或3或4所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述加热器加热单元(1)包括加热器(1a)、水泵三(1b)和三通电磁阀三(1c),所述加热器(1a)的输入端与水泵三(1b)的输出端通过管道连接,所述加热器(1a)的输出端通过管道连接三通电磁阀三(1c)的输入端,所述三通电磁阀三(1c)的输出端一通过管道连接换热器(3)的连接口三(3c),换热器(3)中与连接口三(3c)连通的连接口四(3d)通过管道与水泵三(1b)的输入端连接。

6. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述水泵一(2c)的输入端通过管道连接有三通阀二(9),所述三通阀二(9)的其中一个输入端通过管道连接三通电磁阀一(6)的输出端二,所述三通阀二(9)的另一个输入端通过管道连接有散热器(21),所述散热器(21)的另一端通过管道连接三通电磁阀二(2d)的输出端二。

7. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述水泵三(1b)的输入端通过管道连接有三通阀三(10),所述三通阀三(10)的其中一个输入端通过管道与换热器(3)的连接口四(3d)连接,所述三通阀三(10)的另一个输入端通过管道连接有暖风芯体(11),所述三通电磁阀三(1c)的输出端二通过管道连接暖风芯体(11)。

8. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,本电动汽车热管理系统还包括冷却动力电池(4)的电池冷却单元,所述电池冷却单元包括压缩机(12)、冷凝器(13)、二通电磁阀一(14)和膨胀阀一(15),所述压缩机(12)输出端通过管道连接冷凝器(13)的输入端,冷凝器(13)的输出端通过管道连接二通电磁阀一(14)的输入端,所述二通电磁阀一(14)通过管道连接膨胀阀一(15)的输入端,所述膨胀阀一(15)的输出端通过管道连接换热

器(3)的连接口五(3e),换热器(3)中与连接口五(3e)连通的连接口六(3f)通过管道与压缩机(12)的输入端连接。

9.根据权利要求8所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述冷凝器(13)的输出端通过管道连接有三通阀四(16),所述三通阀四(16)的其中一个输出端通过管道连接二通电磁阀一(14)的输入端,所述三通阀四(16)的另一个输出端通过管道连接有二通电磁阀二(17),所述二通电磁阀二(17)的输出端通过管道连接有膨胀阀二(18),所述膨胀阀二(18)的输出端通过管道连接有蒸发器(19),所述蒸发器(19)的输出端连接有三通阀五(20),所述三通阀五(20)的另一个输入端与换热器(3)的连接口六(3f)通过管道连接,所述三通阀五(20)的输出端通过管道连接压缩机(12)的输入端。

一种电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动汽车技术领域,涉及一种电动汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展,汽车的保有量也日益增加,传统的燃油汽车对能源消耗和环境污染严重,为此新能源汽车市场发展迅猛并成为未来趋势。纯电动汽车作为新能源汽车的重要形式,具有零排放、低使用成本、低噪声、驾驶性能佳等显著优点,但其行驶里程及充电速度一直是市场主要关注点。

[0003] 电动汽车中动力电池作为电源提供部件,其工作温度对其充放电性能有很大影响,因此需要对动力电池进行加热或者制冷来限制其工作温度,使动力电池达到最佳充放电温度状态,从而提升其充电速度及放电电量。

[0004] 目前具有电动汽车热管理系统对动力电池进行加热或者制冷,如中国专利申请号为CN201710911875.0的汽车热管理系统及具有该系统的汽车,其给出乘客舱制冷回路、乘客舱加热回路、电池回路、第一电池加热回路、第二电池加热回路和电池冷却回路,电池回路中电池具有液体流道供液体流过传热给电池,第一电池加热回路用于利用加热器提供的热源,通过所述换热器进行水与水换热,以加热电池回路中的动力电池;第二电池加热回路,用于利用汽车热管理系统内的驱动电机所产生的热源,通过换热器进行水与水换热,以加热电池回路中的动力电池,驱动电机上设置液体流道来带走驱动电机工作产生的余热。

[0005] 上述专利文献中热管理系统可通过包括加热器组成的加热器加热单元(第一电池加热回路)对动力电池进行加热,也可以利用包括驱动电机在内的电驱系统工作产生的余热对动力电池加热,即电驱加热单元(第二电池加热回路)对动力电池进行加热。虽然该热管理系统可选择两种加热方式对动力电池进行加热,但是在电驱加热单元加热动力电池时也需要在换热器中换热将热量传递到动力电池上,由于电驱系统工作产生的热量不会很高,同时在换热器中换热会造成热量较大损失,从而难以将足够的热量传递到动力电池上,致使对动力电池的加热效果并不好。

发明内容

[0006] 本实用新型针对现有的技术存在上述问题,提出了一种电动汽车热管理系统,本实用新型所要解决的技术问题是如何提高对动力电池的加热效果。

[0007] 本实用新型通过下列技术方案来实现:一种电动汽车热管理系统,包括加热器加热单元、电驱加热单元、换热器和动力电池上的液体流道一,加热器加热单元与换热器通过管道连接,其特征在于,本电动汽车热管理系统还包括三通电磁阀一,所述三通电磁阀一的其中一端通过管道与液体流道一的端口一连接,所述三通电磁阀一的另一端通过管道连接换热器的连接口一,换热器中与连接口一连通的连接口二通过管道连接液体流道一的端口二,所述三通电磁阀一剩下的一端通过管道连接电驱加热单元,电驱加热单元通过管道与液体流道一的端口二连接。

[0008] 本电动汽车热管理系统通过三通电磁阀一的不同通断来控制不同加热单元进行加热,通过三通电磁阀一使动力电池上的液体流道一的端口一与换热器的连接口一连通,从而液体流道一与换热器形成电池加热回路,再由于加热器加热单元与换热器通过管道连接,使得加热器加热单元产生的热量通过对应管道内的液体带入到换热器内并与上述电池加热回路中处于换热器内的液体进行换热,从而将热量传递到上述电池加热回路当中,换热后的液体通过液体流道一流过动力电池,将热量带给动力电池从而使动力电池升温加热。由于加热器加热单元的加热功率大产生的热量大,从而通过换热器将热量换热到动力电池上,既能够保证具有足够的热量加热动力电池,又不会因为热量过大而损伤动力电池,提高对动力电池的加热效果。

[0009] 通过三通电磁阀一使动力电池上的液体流道一的端口一与电驱加热单元连通,再由于电驱加热单元与液体流道一的端口二连接,从而电驱加热单元中由电驱系统产生的余热对对应管道中的液体进行加热,加热后的液体直接流入到动力电池的液体流道一中,对动力电池进行加热。通过上述设置使得电驱加热单元产生的余热不经过换热器换热,避免热量在换热器中损失,同时对应管道内的液体升温后,直接进入液体流道一中对动力电池进行加热,使加热热量直接作用到动力电池上,因此能够将电驱系统产生的大部分余热来对动力电池进行加热,提高对动力电池的加热效果。

[0010] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述三通电磁阀一的输入端通过管道连接液体流道的端口一,所述三通电磁阀一的输出端一通过管道连接换热器的连接口一,所述三通电磁阀一的输出端二通过管道连接电驱加热单元。通过上述设置使得动力电池上的液体流道一的端口一为输出口,端口二为输入口。通过切换三通电磁阀一的输入端与不同的输出端连通,从而选择电驱加热单元或加热器加热单元对动力电池进行加热。

[0011] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述电驱加热单元包括水泵一、三通电磁阀二和电驱系统上的液体流道二,所述液体流道二的出液端通过管道连接三通电磁阀二的输入端,所述三通电磁阀二的输出端一通过管道连接液体流道一的端口二,所述水泵一的输出端通过管道连接液体流道二的进液端,所述水泵一的输入端通过管道连接三通电磁阀一的输出端二。电驱系统工作时产生余热使位于液体流道二内的液体升温,升温后的液体通过三通电磁阀二流向液体流道一,并在流过液体流道一时将热量传递给动力电池使动力电池升温,之后通过三通电磁阀一回到液体流道二,在三通电磁阀一与水泵一之间通路时电驱系统内的余热一直给动力电池加热,水泵一提供液体循环的动力。

[0012] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述液体流道一的端口二通过管道连接有水泵二,所述水泵二的输入端通过管道连接有三通阀一,所述三通阀一的其中一个输入端通过管道与换热器的连接口二连接,三通阀一的另一个输入端通过管道与三通电磁阀二的输出端一连接。通过设置水泵二来使液体能够泵入到液体流道一内,通过设置三通阀一便于连接口二和三通电磁阀二的连接。

[0013] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述加热器加热单元包括加热器、水泵三和三通电磁阀三,所述加热器的输入端与水泵三的输出端通过管道连接,所述加热器的输出端通过管道连接三通电磁阀三的输入端,所述三通电磁阀三的输出端一通过管道连接换热器的连接口三,换热器中与连接口三连通的连接口四通过管道与水泵三的输入端连接。加热器工作开始加热,通过水泵三提供对应管道中的液体流动力,液体流过加热器后温度升高,

再通过三通电磁阀三和换热器的连接口三进入到换热器中,在换热器中将热量传递给电池加热回路,之后从连接口四流回到水泵三中。

[0014] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述水泵一的输入端通过管道连接有三通阀二,所述三通阀二的其中一个输入端通过管道连接三通电磁阀一的输出端二,所述三通阀二的另一个输入端通过管道连接有散热器,所述散热器的另一端通过管道连接三通电磁阀二的输出端二。当三通电磁阀二的输入端与其输出端二导通时,电驱系统产生的余热能够通过散热器将热量散掉,从而使电驱系统冷却,避免电驱系统在过高的温度下工作,保证电驱系统的性能。

[0015] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述水泵三的输入端通过管道连接有三通阀三,所述三通阀三的其中一个输入端通过管道与换热器的连接口四连接,所述三通阀三的另一个输入端通过管道连接有暖风芯体,所述三通电磁阀三的输出端二通过管道连接暖风芯体。在不进行加热器加热单元对动力电池进行加热时,可使三通电磁阀三的输入端与其输出端二连通,加热器产生的热量传递到暖风芯体上,通过暖风芯体对车内进行供暖。

[0016] 在上述的电动汽车热管理系统中,本电动汽车热管理系统还包括冷却动力电池的电池冷却单元,所述电池冷却单元包括压缩机、冷凝器、二通电磁阀一和膨胀阀一,所述压缩机输出端通过管道连接冷凝器的输入端,冷凝器的输出端通过管道连接二通电磁阀一的输入端,所述二通电磁阀一通过管道连接膨胀阀一的输入端,所述膨胀阀一的输出端通过管道连接换热器的连接口五,换热器中与连接口五连通的连接口六通过管道与压缩机的输入端连接。通过压缩机和冷凝器进行制冷,在二通电磁阀一打开时带有冷量的液体流入到换热器中,液体流道一通过三通电磁阀一与换热器导通,从而能够在换热器中将冷量传递,使流过液体流道一的液体温度变低,从而对动力电池进行制冷降温。

[0017] 在上述的电动汽车热管理系统中,所述冷凝器的输出端通过管道连接有三通阀四,所述三通阀四的其中一个输出端通过管道连接二通电磁阀一的输入端,所述三通阀四的另一个输出端通过管道连接有二通电磁阀二,所述二通电磁阀二的输出端通过管道连接有膨胀阀二,所述膨胀阀二的输出端通过管道连接有蒸发器,所述蒸发器的输出端连接有三通阀五,所述三通阀五的另一个输入端与换热器的连接口六通过管道连接,所述三通阀五的输出端通过管道连接压缩机的输入端。通过上述设置在二通电磁阀二打开后,使液体流过蒸发器,蒸发器对车内进行制冷。

[0018] 与现有技术相比,本电动汽车热管理系统具有以下优点:

[0019] 1、本实用新型电驱加热单元产生的余热不经过换热器换热,避免热量在换热器中损失,保证热传递效果,提高动力电池的加热效果。

[0020] 2、本实用新型在利用电驱系统的余热加热时,对应管道内的液体升温后,直接进入液体流道一中对动力电池进行加热,使加热热量直接作用到动力电池上,因此能够将电驱系统产生的大部分余热来对动力电池进行加热,提高对动力电池的加热效果。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的结构连接示意图。

[0022] 图中,1、加热器加热单元;1a、加热器;1b、水泵三;1c、三通电磁阀三;2、电驱加热单元;2a、电驱系统;2b、液体流道二;2c、水泵一;2d、三通电磁阀二;3、换热器;3a、连接口

一;3b、接口二;3c、接口三;3d、接口四;3e、接口五;3f、接口六;4、动力电池;5、液体流道一;5a、端口一;5b、端口二;6、三通电磁阀一;7、水泵二;8、三通阀一;9、三通阀二;10、三通阀三;11、暖风芯体;12、压缩机;13、冷凝器;14、二通电磁阀一;15、膨胀阀一;16、三通阀四;17、二通电磁阀二;18、膨胀阀二;19、蒸发器;20、三通阀五;21、散热器;22、风扇。

具体实施方式

[0023] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0024] 如图1所示,一种电动汽车热管理系统,包括加热器加热单元1、电驱加热单元2、换热器3和动力电池4上的液体流道一5。加热器加热单元1与换热器3通过管道连接。本电动汽车热管理系统还包括三通电磁阀一6,三通电磁阀一6的其中一端通过管道与液体流道一5的端口一5a连接,三通电磁阀一6的另一端通过管道连接换热器3的接口一3a,换热器3中与接口一3a连通的接口二3b通过管道连接液体流道一5的端口二5b,三通电磁阀一6剩下的一端通过管道连接电驱加热单元2,电驱加热单元2通过管道与液体流道一5的端口二5b连接。本实施例中三通电磁阀一6的输入端通过管道连接液体流道的端口一5a,三通电磁阀一6的输出端一通过管道连接换热器3的接口一3a,三通电磁阀一6的输出端二通过管道连接电驱加热单元2。作为另一种方案,三通电磁阀一6的输出端通过管道连接液体流道的端口一5a,三通电磁阀一6的输入端一通过管道连接换热器3的接口一3a,三通电磁阀一6的输入端二通过管道连接电驱加热单元2。

[0025] 电驱加热单元2包括水泵一2c、三通电磁阀二2d和电驱系统2a上的液体流道二2b。液体流道二2b的出液端通过管道连接三通电磁阀二2d的输入端,三通电磁阀二2d的输出端一通过管道连接液体流道一5的端口二5b,水泵一2c的输出端通过管道连接液体流道二2b的进液端,水泵一2c的输入端通过管道连接三通电磁阀一6的输出端二。水泵一2c的输入端通过管道连接有三通阀二9,三通阀二9的其中一个输入端通过管道连接三通电磁阀一6的输出端二,三通阀二9的另一个输入端通过管道连接有散热器21,散热器21的另一端通过管道连接三通电磁阀二2d的输出端二。散热器21处设置有风扇22,风扇22对散热器21进行吹风散热。

[0026] 液体流道一5的端口二5b通过管道连接有水泵二7,水泵二7的输入端通过管道连接有三通阀一8,三通阀一8的其中一个输入端通过管道与换热器3的接口二3b连接,三通阀一8的另一个输入端通过管道与三通电磁阀二2d的输出端一连接。

[0027] 加热器加热单元1包括加热器1a、水泵三1b和三通电磁阀三1c。加热器1a的输入端与水泵三1b的输出端通过管道连接,加热器1a的输出端通过管道连接三通电磁阀三1c的输入端,三通电磁阀三1c的输出端一通过管道连接换热器3的接口三3c,换热器3中与接口三3c连通的接口四3d通过管道与水泵三1b的输入端连接。水泵三1b的输入端通过管道连接有三通阀三10,三通阀三10的其中一个输入端通过管道与换热器3的接口四3d连接,三通阀三10的另一个输入端通过管道连接有暖风芯体11,三通电磁阀三1c的输出端二通过管道连接暖风芯体11。

[0028] 本电动汽车热管理系统还包括冷却动力电池4的电池冷却单元,电池冷却单元包括压缩机12、冷凝器13、二通电磁阀一14和膨胀阀一15,压缩机12输出端通过管道连接冷凝

器13的输入端,冷凝器13的输出端通过管道连接二通电磁阀一14的输入端,二通电磁阀一14通过管道连接膨胀阀一15的输入端,膨胀阀一15的输出端通过管道连接换热器3的连接口五3e,换热器3中与连接口五3e连通的连接口六3f通过管道与压缩机12的输入端连接。冷凝器13的输出端通过管道连接有三通阀四16,三通阀四16的其中一个输出端通过管道连接二通电磁阀一14的输入端,三通阀四16的另一个输出端通过管道连接有二通电磁阀二17,二通电磁阀二17的输出端通过管道连接有膨胀阀二18,膨胀阀二18的输出端通过管道连接有蒸发器19,蒸发器19的输出端连接有三通阀五20,三通阀五20的另一个输入端与换热器3的连接口六3f通过管道连接,三通阀五20的输出端通过管道连接压缩机12的输入端。

[0029] 换热器3集成两个换热单元,换热器3具有六个连接口,其中连接口一3a为侧进口,连接口二3b为侧出口,连接口一3a和连接口二3b连通,连接口三3c为加热的热侧进口,连接口四3d为加热的热侧出口,连接口三3c和连接口四3d连通,连接口五3e为冷媒侧进口,连接口六3f为冷媒侧出口。换热器3上述设置为现有技术。

[0030] 流过压缩机12、冷凝器13、蒸发器19中的液体采用的是冷却液,流过电驱加热单元2中管道、流过加热器加热单元1中管道以及流过液体流道一5的液体为冷却液或水。

[0031] 本电动汽车热管理系统通过三通电磁阀一6输入端与不同的输出端连接,来选择不同的加热单元对电池进行加热。在三通电磁阀一6的输入端与其输出端一接通时,三通电磁阀一6的输入端与其输出端二关闭,此时通过加热器加热单元1进行加热电池。

[0032] 在三通电磁阀一6的输入端与其输出端一接通后,动力电池4上的液体流道一5与换热器3的连接口一3a连通,由于连接口一3a与连接口二3b连通,连接口二3b与液体流道一5的端口二5b连通,液体流道一5的端口二5b与液体流道一5的端口一5a连通,从而液体流道一5与换热器3形成电池加热回路,水泵二7给出液体流动的动力。通过三通电磁阀三1c的输入端与其输出端一连通,从而加热器1a加热对应管道内的液体后,液体能够进入到换热器3中,并与上述电池加热回路中处于换热器3内的液体进行换热,从而将热量传递到上述电池加热回路当中,换热后的液体通过液体流道一5流过动力电池4,将热量带给动力电池4从而使动力电池4升温加热。由于加热器加热单元1的加热功率大产生的热量大,从而通过换热器3将热量换热到动力电池4上,既能够保证具有足够的热量加热动力电池4,又不会因为热量过大而损伤动力电池4,提高对动力电池4的加热效果

[0033] 在三通电磁阀一6的输入端与其输出端二接通时,三通电磁阀一6的输入端与其输出端一关闭,此时通过电驱加热单元2进行加热电池。

[0034] 将三通电磁阀二2d的输入端与其输出端一连通,使得液体流道二2b与液体流道一5的端口二5b连通,在电驱系统2a工作时产生热量对对应管道中的液体进行加热,加热后的液体直接流入到动力电池4的液体流道一5中,对动力电池4进行加热。通过上述设置使得电驱加热单元2产生的余热不经过换热器3换热,避免热量在换热器3中损失,同时对对应管道内的液体升温后,直接进入液体流道一5中对动力电池4进行加热,使加热热量直接作用到动力电池4上,因此能够将电驱系统2a产生的大部分余热来对动力电池4进行加热,提高对动力电池4的加热效果。

[0035] 在需要对电驱系统2a降温时,使三通电磁阀二2d的输入端与其输出端二导通时,电驱系统2a产生的余热能够通过散热器21将热量散掉,从而使电驱系统2a冷却,避免电驱系统2a在过高的温度下工作,保证电驱系统2a的性能。

[0036] 在不进行加热器加热单元1对动力电池4进行加热时,可使三通电磁阀三1c的输入端与其输出端二连接,加热器1a产生的热量传递到暖风芯体11上,通过暖风芯体11对车内进行供暖。

[0037] 在需要对动力电池4冷却时,通过压缩机12和冷凝器13进行制冷,在二通电磁阀一14打开时带有冷量的液体流入到换热器3中,液体流道一5通过三通电磁阀一6与换热器3导通,从而能够在换热器3中将冷量传递,使流过液体流道一5的液体温度变低,从而对动力电池4进行制冷降温。在对车内进行制冷时,打开二通电磁阀二17,使液体流过蒸发器19,蒸发器19对车内进行制冷。

[0038] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0039] 尽管本文较多地使用了加热器加热单元1、加热器1a、水泵三1b、三通电磁阀三1c、电驱加热单元2、电驱系统2a、液体流道二2b、水泵一2c、三通电磁阀二2d、换热器3、接口一3a、接口二3b、接口三3c、接口四3d、接口五3e、接口六3f、动力电池4、液体流道一5、端口一5a、端口二5b、三通电磁阀一6、水泵二7、三通阀一8、三通阀二9、三通阀三10、暖风芯体11、压缩机12、冷凝器13、二通电磁阀一14、膨胀阀一15、三通阀四16、二通电磁阀二17、膨胀阀二18、蒸发器19、三通阀五20、散热器21、风扇22等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

