



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109037849 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811075080.1

H01M 10/663(2014.01)

(22)申请日 2018.09.14

B60L 11/18(2006.01)

(71)申请人 郑州科林车用空调有限公司

地址 450000 河南省郑州市国家高新技术
产业开发区长椿路8号

(72)发明人 孙金涛

(74)专利代理机构 郑州中原专利事务有限公
司 41109

代理人 霍彦伟 李想

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6569(2014.01)

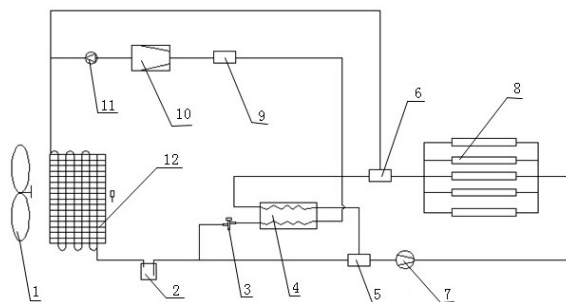
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,空调制冷系统包括压缩机、冷凝风机、冷凝器,压缩机的上游设置有电磁阀,压缩机的下游设置有单向阀,冷凝器的下游设置有电子膨胀阀;电池管理模块包括板式换热器、电池冷板,板式换热器的下游和电池冷板的上游之间设置有制冷剂泵,板式热换器并联在电子膨胀阀和电磁阀之间;板式热换器的下游和制冷剂泵的上游之间设置有电磁三通阀A,电池冷板的下游和板式热换器的上游设置有电磁三通阀B。本发明的技术方案采用的是制冷剂蒸发的方式直接给电池降温,减少了一次换热,换热效率更高,采用制冷剂直接蒸发冷却,可有效提升电池的能量密度,并降低整车自重,降低能源消耗。



1. 一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,包括空调制冷系统,电池管理系统,其特征在于:所述空调制冷系统包括压缩机(10)、冷凝风机(1)、冷凝器(12),压缩机(10)、冷凝风机(1)、冷凝器(12)串联组成空调制冷系统,压缩机(10)的上游设置有电磁阀(9),压缩机(10)的下游设置有单向阀(11),冷凝器(12)的下游设置有电子膨胀阀(3);

所述电池管理模块包括板式换热器(4)、电池冷板(8),板式热换器(4)、电池冷板(8)串联组成电池管理系统,板式热换器(4)的下游和电池冷板(8)的上游之间设置有制冷剂泵(7),板式热换器(4)并联在电子膨胀阀(3)和电磁阀(9)之间;

板式热换器(4)的下游和制冷剂泵(7)的上游之间设置有电磁三通阀A(5),电磁三通阀A(5)分别和板式热换器(4)、冷凝器(12)、制冷剂泵(7)连接;

电池冷板(8)的下游和板式热换器(4)的上游之间设置有电磁三通阀B(6),电磁三通阀B(6)分别和电池冷板(8)、板式热换器(4)、冷凝器(12)连接。

2. 根据权利要求1所述的带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,其特征在于:所述冷凝器(12)的下游和电子膨胀阀(3)的上游、电磁三通阀A(5)的上游设置有储液器(2)。

3. 根据权利要求1所述的带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,其特征在于:所述制冷剂泵(7)采用变频泵和变频压缩机。

一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种客车领域,特别涉及一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统。

背景技术

[0002] 随着汽车用动力锂电池向高密度、高充电电流方向发展,电池的发热量急剧增加,因此需要热管理系统对电池进行降温,以提高电池的可靠性和寿命。

[0003] 目前纯电动车多采用液冷电池热管理系统,采用压缩机制冷,制取低温液体载冷剂,再通过液体载冷剂的循环热实现电池降温的目的;而与电池进行热交换的电池冷板目前多安装在电池底部,冷却液通过空调进行冷却降温,此种方式换热效率低,已经不能满足电池降温的需求。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,目的在于提高换热效率。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用了如下的技术方案。

[0006] 一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,包括空调制冷系统,电池管理系统,所述空调制冷系统包括压缩机、冷凝风机、冷凝器,压缩机、冷凝风机、冷凝器串联组成空调制冷系统,压缩机的上游设置有电磁阀,压缩机的下游设置有单向阀,冷凝器的下游设置有电子膨胀阀。

[0007] 所述电池管理模块包括板式换热器、电池冷板,板式热换器、电池冷板串联组成电池管理系统,板式热换器的下游和电池冷板的上游之间设置有制冷剂泵,板式热换器并联在电子膨胀阀和电磁阀之间。

[0008] 板式热换器的下游和制冷剂泵的上游之间设置有电磁三通阀A,电磁三通阀A分别和板式热换器、冷凝器、制冷剂泵连接。

[0009] 电池冷板的下游和板式热换器的上游之间设置有电磁三通阀B,电磁三通阀B分别和电池冷板、板式热换器、冷凝器连接。

[0010] 优选的,所述冷凝器的下游和电子膨胀阀的上游、电磁三通阀A的上游设置有储液器。

[0011] 优选的,所述制冷剂泵采用变频泵和变频压缩机。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:与现有采用液冷电池冷却电池的系统相比,本发明采用的是制冷剂蒸发的方式直接给电池降温,减少了一次换热,换热效率更高,可以实现电池的快速降温;同时,采用制冷剂直接蒸发冷却,流道容积与液冷方式相比下降百分之九十,制冷剂的充注量较液冷时加注防冻液的重量会有明显的降低,可有效提升电池的能量密度,并降低整车自重,降低能源消耗。

附图说明

[0013] 图1是本发明的系统工作原理示意图。

[0014] 图中,1是冷凝风机,2是储液器,3是电子膨胀阀,4是板式换热器,5是电磁三通阀A,6是电磁三通阀B,7是制冷剂泵,8是电池冷板,9是电磁阀,10是压缩机,11是单向阀,12是冷凝器。

具体实施方式

[0015] 结合下面附图,对本发明的技术方案作进一步详细的描述。

[0016] 如图1所示,一种带自然冷却功能的直膨式电池热管理系统,包括空调制冷系统,电池管理系统;空调制冷系统用于对车内进行降温,电池管理系统用于对电池进行降温。

[0017] 空调制冷系统包括压缩机10、冷凝风机1和冷凝器12,压缩机10、冷凝风机1、冷凝器12串联组成空调制冷系统,压缩机10的上游设置有电磁阀9,压缩机10的下游设置有单向阀11,冷凝器12的下游设置有电子膨胀阀3。

[0018] 电池管理模块包括板式换热器4、电池冷板8,电池冷板8与电池直接接触,板式热换热器4、电池冷板8串联组成电池管理系统,板式热换热器4的下游和电池冷板8的上游之间设置有制冷剂泵7,板式热换热器4并联在电子膨胀阀3和电磁阀9之间。

[0019] 板式热换热器4的下游和制冷剂泵7的上游之间设置有电磁三通阀A5,电磁三通阀A5用于切换电池冷却模式,电磁三通阀A5分别和板式热换热器4、冷凝器12、制冷剂泵7连接。

[0020] 电池冷板8的下游和板式热换热器4的上游之间设置有电磁三通阀B6,电磁三通阀B6用于切换电池冷却模式,电磁三通阀B6分别和电池冷板8、板式热换热器4、冷凝器12连接。

[0021] 进一步的,冷凝器12的下游和电子膨胀阀3的上游、电磁三通阀A5的上游设置有储液器2,储液器2用来保证制冷剂进入电子膨胀阀3为液态制冷剂,保证在制冷剂泵7循环系统中,制冷剂进入制冷剂泵7的状态为液态。

[0022] 进一步的,制冷剂泵7采用变频泵和变频压缩机,用来控制进入电池冷板8的干度,保证电池冷却的效果。。

[0023] 本发明的工作原理为:在环境温度较高时,采用压缩机10制冷方式,在板式换热器4侧制取低温的制冷剂,低温的制冷剂再通过制冷剂泵7循环系统,进入电池冷板8,电池冷板8与电池进行换热,实现电池温度的降低;在此过程中,制冷剂循环流程依次为压缩机10、单向阀11、冷凝器12、储液器2、电子膨胀阀3、板式热换热器4、电磁阀9、压缩机10;作为冷却电池的制冷剂循环流程依次为板式换热器4、电磁三通阀A5、制冷剂泵7、电池冷板8、电磁三通阀B6、板式热换热器4;此时电磁三通阀A5连通板式换热器4和制冷剂泵7,电磁三通阀B6连通电池冷板8和板式热换热器4,此过程中,冷凝风机1一直处于运行状态。

[0024] 当环境温度较低时,采用制冷剂泵7循环系统实现电池的降温;在此过程中,作为冷却电池的制冷剂循环流程依次为电池冷板8、电磁三通阀B6、冷凝器12、储液器2、电磁三通阀A5、制冷剂泵7、电池冷板8,此时,电磁三通阀A5连通储液器2和制冷剂泵7,电磁三通阀B6连通电池冷板8和冷凝器12,此过程中,冷凝风机1一直处于运行状态,电磁阀9处于关闭状态。

[0025] 其他技术参照现有技术。

[0026] 以上所述,仅是本发明的优选实施方式,并不是对本发明技术方案的限定,应当指出,本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案的前提下,还可以作出进一步的改进和改变,这些改进和改变都应该涵盖在本发明的保护范围内。

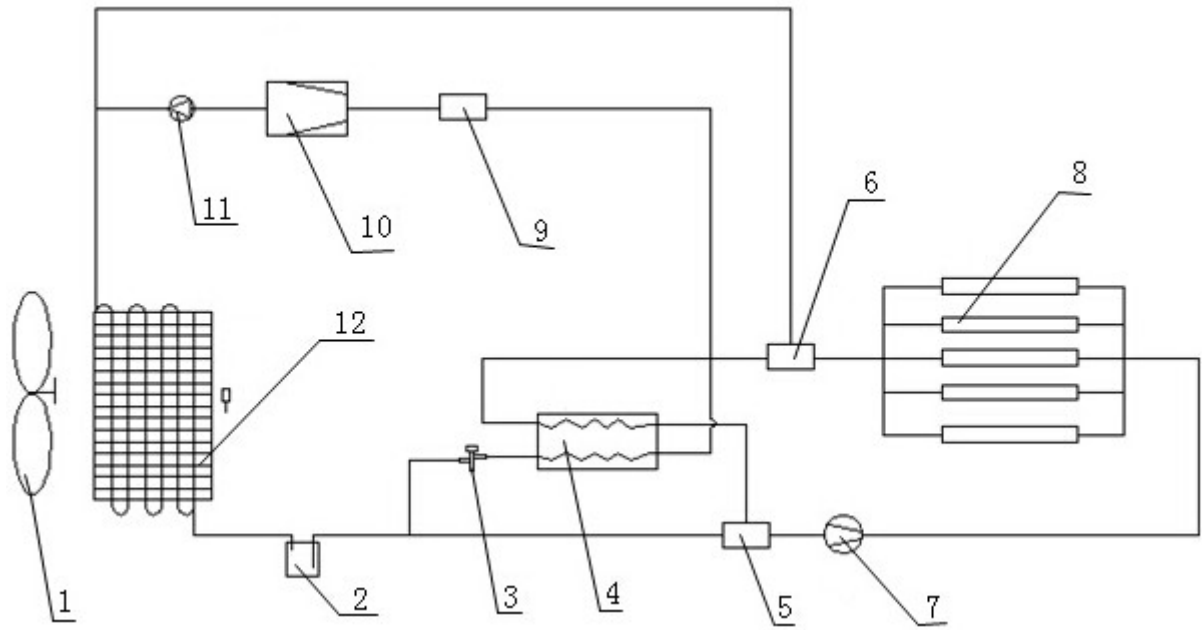


图1