



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108674219 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810386269.6

H01M 10/6554(2014.01)

(22)申请日 2018.04.26

H01M 10/6556(2014.01)

(71)申请人 力帆实业(集团)股份有限公司

H01M 10/6563(2014.01)

地址 400707 重庆市北碚区蔡家岗镇同兴
工业园凤栖路16号

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

(72)发明人 刘月桥 孙春明 梁雄林

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 周辉

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

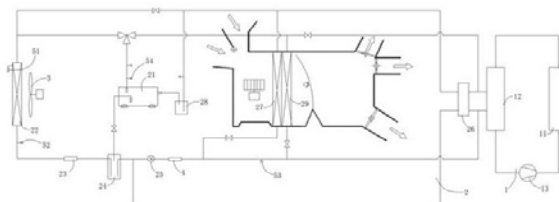
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

新能源汽车电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种新能源汽车电池热管理系统,包括电池换热单元和空调换热单元,电池换热单元包括设置在电池组内的电池冷却板,板式换热器以及电子水泵;空调换热单元包括压缩机和集成有电磁阀的电磁热膨胀阀,电磁热膨胀阀通过管道连接至板式换热器;压缩机的出口依次连接有车外换热器、节流孔管以及闪蒸器,闪蒸器的汽出口连接至压缩机的中压输入口,闪蒸器的出口分别连接至电子膨胀阀和电磁热膨胀阀,电磁热膨胀阀与压缩机之间连接有气液分离器;电子膨胀阀的出口连接至空调的内蒸发器,内蒸发器的出口连接至气液分离器。本发明具有结构紧凑,能够对电池组进行制冷或加热,有利于使电池组工作在最佳温度范围内等优点。



1. 一种新能源汽车电池热管理系统, 包括电池换热单元(1)和空调换热单元(2); 其特征在于, 所述电池换热单元(1)包括设置在电池组内的电池冷却板(11), 板式换热器(12)以及电子水泵(13), 所述电池冷却板(11)、板式换热器(12)和电子水泵(13)通过内部含有换热液的电池热循环管路连接; 所述空调换热单元(2)包括压缩机(21)和集成有电磁阀的电磁热膨胀阀(26), 所述电磁热膨胀阀(26)上具有两组对应设置的冷媒进口和冷媒出口, 两个所述冷媒出口通过管道分别连接至所述板式换热器(12)的两个换热口上; 所述压缩机(21)的出口依次连接有车外换热器(22)、节流孔管(23)以及闪蒸器(24), 所述闪蒸器(24)的汽出口连接至所述压缩机(21)的中压输入口, 所述闪蒸器(24)的另一出口通过第一三通分别连接有电子膨胀阀(25)和所述电磁热膨胀阀(26)的一个冷媒进口, 所述电磁热膨胀阀(26)的另一个冷媒进口与所述压缩机(21)的进气口之间连接有气液分离器(28); 所述电子膨胀阀(25)的出口通过第一电磁二通阀连接至空调的内蒸发器(27), 所述内蒸发器(27)的出口连接至所述气液分离器(28)。

2. 如权利要求1所述的新能源汽车电池热管理系统, 其特征在于, 所述压缩机(21)的出口与所述车外换热器(22)之间还连接设置有第二三通, 所述第二三通的另一出口通过管路连接至所述板式换热器(12)的一个换热口上, 所述板式换热器(12)的另一个换热口连接至所述电子膨胀阀(25); 所述车外换热器(22)连接所述压缩机(21)的一端管路连接至所述气液分离器(28)。

3. 如权利要求2所述的新能源汽车电池热管理系统, 其特征在于, 所述第二三通的另一出口还连接至空调的内冷凝器(29), 所述内冷凝器(29)的出口通过设置有第二电磁二通阀的管道连接至所述电子膨胀阀(25)。

4. 如权利要求3所述的新能源汽车电池热管理系统, 其特征在于, 所述第二三通与所述板式换热器(12)的管路上设置有第三电磁二通阀。

5. 如权利要求2所述的新能源汽车电池热管理系统, 其特征在于, 所述车外换热器(22)与所述气液分离器(28)之间的管路上还设置有第四电磁二通阀。

6. 如权利要求1所述的新能源汽车电池热管理系统, 其特征在于, 还包括正对所述车外换热器(22)设置的电子风扇(3)。

7. 如权利要求1所述的新能源汽车电池热管理系统, 其特征在于, 所述电子膨胀阀(25)背离所述闪蒸器(24)的一端还串接有过滤器(4)。

新能源汽车电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车电池技术领域,特别的涉及一种新能源汽车电池热管理系统。

背景技术

[0002] 动力电池在大电流充放电过程中,电池内部会积聚大量的热,若热量不及时排除则电池组温度急剧升高,特别是大容量电池组,通常放热量更高且由于满足能量密度的需要更易积累热量,从而导致热失控,进一步带来电池释放气体、冒烟、漏液的后果,甚至可能会引起电池发生燃烧,反之电池组处于低温环境中时,可能会缩短寿命、减弱放电能力,所以动力电池的温度管理显得尤为重要。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如何提供一种结构紧凑,能够对电池组进行制冷或加热,有利于使电池组工作在最佳温度范围内的新能源汽车电池热管理系统。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

一种新能源汽车电池热管理系统,包括电池换热单元和空调换热单元;其特征在于,所述电池换热单元包括设置在电池组内的电池冷却板,板式换热器以及电子水泵,所述电池冷却板、板式换热器和电子水泵通过内部含有换热液的电池热循环管路连接;所述空调换热单元包括压缩机和集成有电磁阀的电磁热膨胀阀,所述电磁热膨胀阀上具有两组对应设置的冷媒进口和冷媒出口,两个所述冷媒出口通过管道分别连接至所述板式换热器的两个换热口上;所述压缩机的出口依次连接有车外换热器、节流孔管以及闪蒸器,所述闪蒸器的汽出口连接至所述压缩机的中压输入口,所述闪蒸器的另一出口通过第一三通分别连接有电子膨胀阀和所述电磁热膨胀阀的一个冷媒进口,所述电磁热膨胀阀的另一个冷媒进口与所述压缩机的进气口之间连接有气液分离器;所述电子膨胀阀的出口通过第一电磁二通阀连接至空调的内蒸发器,所述内蒸发器的出口连接至所述气液分离器。

[0005] 采用上述结构,工作时,压缩机将气态冷媒压缩成液态后,送入车外换热器内,冷媒在压缩机的作用下体积变小,使得温度升高,进入车外换热器后,通过车外换热器与外界进行换热,从而降低冷媒的温度,液态冷媒经过节流孔管,形成气液混合状态,气液混合状态的冷媒进入到闪蒸器内后,气态冷媒进入到压缩机内,同时带走大量的热量,使得液态冷媒的温度进一步降低形成过冷液态冷媒,一部分过冷液态冷媒通过电磁热膨胀阀进入到板式换热器内,与板式换热器内的换热液进行换热,从而降低换热液的温度。低温换热液在电子水泵的作用下循环进入电池组内的电池冷却板内,对电池组进行降温,从而可以防止电池组的温度过高,使电池组工作在最佳温度范围内。另一部分过冷液态冷媒进入到空调内蒸发器,与空调的循环风换热,随乘员舱进行制冷。过冷液态冷媒因换热后温度升高而变成气态,随后通过管道进入气液分离器去除液体后,进入压缩机能进行循环。由于电子膨胀阀

的出口设置有第一电磁二通阀,这样,关闭第一电磁二通阀,打开电磁热膨胀阀,让过冷液态冷媒进入到电池换热单元,就可以实现对电池组进行单独制冷。打开第一电磁二通阀,关闭电磁热膨胀阀,让过冷液态冷媒进入空调内,就可以实现对乘员舱进行单独制冷。而同时打开第一电磁二通阀和电磁热膨胀阀,就可以同时实现乘员舱和电池组的制冷。

[0006] 进一步的,所述压缩机的出口与所述车外换热器之间还连接设置有第二三通,所述第二三通的另一出口通过管路连接至所述板式换热器的一个换热口上,所述板式换热器的另一个换热口连接至所述电子膨胀阀;所述车外换热器连接所述压缩机的一端管路连接至所述气液分离器。

[0007] 这样,关闭第一电磁二通阀和电磁热膨胀阀时,由于闪蒸器到电磁热膨胀阀之间的回路断开,压缩机出口的压缩冷媒会选择压力更小的回路流动,因此压缩冷媒通过管路进入到板式换热器,并将压缩过程中升高的温度与板式换热器内的换热液进行热交换,从而提高换热液的温度,换热液在电子水泵的作用下流入电池冷却板中,从而实现对电池组的加热。经过换热后的冷媒经过电子膨胀阀后,进入闪蒸器内,一部分气态冷媒进入到压缩机内,另一部分液态冷媒流过车外换热器(相当于蒸发器),与外界进行热交换,最终通过气液分离器回到压缩机内。

[0008] 进一步的,所述第二三通的另一出口还连接至空调的内冷凝器,所述内冷凝器的出口通过设置有第二电磁二通阀的管道连接至所述电子膨胀阀。

[0009] 这样,一部分压缩冷媒能够进入到内冷凝器中,与空调内的循环风进行热交换,提高循环风的温度,从而实现对乘员舱内制热。由于内冷凝器与电子膨胀阀之间的管路上设置有第二电磁阀,可以通过关闭第二电磁二通阀,实现对电池组的单独加热。

[0010] 进一步的,所述第二三通与所述板式换热器的管路上设置有第三电磁二通阀。

[0011] 这样,可以通过关闭第三电磁二通阀实现对乘员舱的单独加热。

[0012] 进一步的,所述车外换热器与所述气液分离器之间的管路上还设置有第四电磁二通阀。

[0013] 这样,可以通过第四电磁二通阀、第一电磁二通阀以及电磁热膨胀阀相互配合,实现电池热管理系统的制冷和加热模式的转换,使得转换更加可靠。

[0014] 进一步的,还包括正对所述车外换热器设置的电子风扇。

[0015] 这样,可以提高车外换热器内的冷媒与空气之间的换热效率。

[0016] 进一步的,所述电子膨胀阀背离所述闪蒸器的一端还串接有过滤器。

[0017] 综上所述,本发明具有结构紧凑,能够对电池组进行制冷或加热,有利于使电池组工作在最佳温度范围内等优点。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0020] 具体实施时:如图1所示,一种新能源汽车电池热管理系统,包括电池换热单元1和空调换热单元2;所述电池换热单元1包括设置在电池组内的电池冷却板11,板式换热器12

以及电子水泵13,所述电池冷却板11、板式换热器12和电子水泵13通过内部含有换热液的电池热循环管路连接;所述空调换热单元2包括压缩机21和集成有电磁阀的电磁热膨胀阀26,所述电磁热膨胀阀26上具有两组对应设置的冷媒进口和冷媒出口,两个所述冷媒出口通过管道分别连接至所述板式换热器12的两个换热口上;所述压缩机21的出口依次连接有车外换热器22、节流孔管23以及闪蒸器24,所述闪蒸器24的汽出口连接至所述压缩机21的中压输入口,所述闪蒸器24的另一出口通过第一三通分别连接有电子膨胀阀25和所述电磁热膨胀阀26的一个冷媒进口,所述电磁热膨胀阀26的另一个冷媒进口与所述压缩机21的进气口之间连接有气液分离器28;所述电子膨胀阀25的出口通过第一电磁二通阀连接至空调的内蒸发器27,所述内蒸发器27的出口连接至所述气液分离器28。

[0021] 采用上述结构,工作时,压缩机将气态冷媒压缩成液态后,送入车外换热器内,冷媒在压缩机的作用下体积变小,使得温度升高,进入车外换热器后,通过车外换热器与外界进行换热,从而降低冷媒的温度,液态冷媒经过节流孔管,形成气液混合状态,气液混合状态的冷媒进入到闪蒸器内后,气态冷媒进入到压缩机内,同时带走大量的热量,使得液态冷媒的温度进一步降低形成过冷液态冷媒,一部分过冷液态冷媒通过电磁热膨胀阀进入到板式换热器内,与板式换热器内的换热液进行换热,从而降低换热液的温度。低温换热液在电子水泵的作用下循环进入电池组内的电池冷却板内,对电池组进行降温,从而可以防止电池组的温度过高,使电池组工作在最佳温度范围内。另一部分过冷液态冷媒进入到空调内蒸发器,与空调的循环风换热,随乘员舱进行制冷。过冷液态冷媒因换热后温度升高而变成气态,随后通过管道进入气液分离器去除液体后,进入压缩机能进行循环。由于电子膨胀阀的出口设置有第一电磁二通阀,这样,关闭第一电磁二通阀,打开电磁热膨胀阀,让过冷液态冷媒进入到电池换热单元,就可以实现对电池组进行单独制冷。打开第一电磁二通阀,关闭电磁热膨胀阀,让过冷液态冷媒进入空调内,就可以实现对乘员舱进行单独制冷。而同时打开第一电磁二通阀和电磁热膨胀阀,就可以同时实现乘员舱和电池组的制冷。

[0022] 实施时,所述压缩机21的出口与所述车外换热器22之间还连接设置有第二三通,所述第二三通的另出口通过管路连接至所述板式换热器12的一个换热口上,所述板式换热器12的另一个换热口连接至所述电子膨胀阀25;所述车外换热器22连接所述压缩机21的一端管路连接至所述气液分离器28。

[0023] 这样,关闭第一电磁二通阀和电磁热膨胀阀时,由于闪蒸器到电磁热膨胀阀之间的回路断开,压缩机出口的压缩冷媒会选择压力更小的回路流动,因此压缩冷媒通过管路进入到板式换热器,并将压缩过程中升高的温度与板式换热器内的换热液进行热交换,从而提高换热液的温度,换热液在电子水泵的作用下流入电池冷却板中,从而实现对电池组的加热。经过换热后的冷媒经过电子膨胀阀后,进入闪蒸器内,一部分气态冷媒进入到压缩机内,另一部分液态冷媒流过车外换热器(相当于蒸发器),与外界进行热交换,最终通过气液分离器回到压缩机内。

[0024] 实施时,所述第二三通的另出口还连接至空调的内冷凝器29,所述内冷凝器29的出口通过设置有第二电磁二通阀的管道连接至所述电子膨胀阀25。

[0025] 这样,一部分压缩冷媒能够进入到内冷凝器中,与空调内的循环风进行热交换,提高循环风的温度,从而实现对乘员舱内制热。由于内冷凝器与电子膨胀阀之间的管路上设置有第二电磁阀,可以通过关闭第二电磁二通阀,实现对电池组的单独加热。

[0026] 实施时,所述第二三通与所述板式换热器12的管路上设置有第三电磁二通阀。

[0027] 这样,可以通过关闭第三电磁二通阀实现对乘员舱的单独加热。

[0028] 实施时,所述车外换热器22与所述气液分离器28之间的管路上还设置有第四电磁二通阀。

[0029] 这样,可以通过第四电磁二通阀、第一电磁二通阀以及电磁热膨胀阀相互配合,实现电池热管理系统的制冷和加热模式的转换,使得转换更加可靠。

[0030] 实施时,还包括正对所述车外换热器22设置的电子风扇3。

[0031] 这样,可以提高车外换热器内的冷媒与空气之间的换热效率。

[0032] 实施时,所述电子膨胀阀25背离所述闪蒸器24的一端还串接有过滤器4。

[0033] 具体实施时,所述空调换热单元2还包括设置在所述车外换热器22外侧的外环感温包51,设置在所述车外换热器22与所述节流孔管23之间的管道上的进口感温包52,设置在所述电子膨胀阀25与所述第二电磁二通阀之间的管道上的车内冷凝器感温包53,以及设置在所述压缩机21出口处的温压传感器54。

[0034] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不以本发明为限制,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

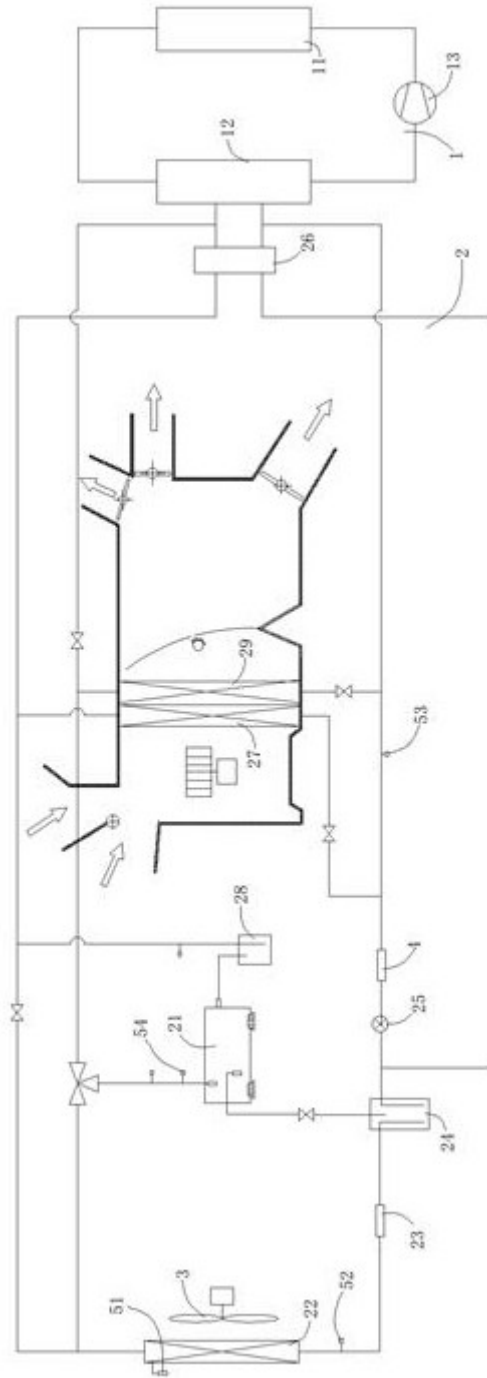


图1