



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108232082 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810203739.0

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2018.03.13

H01M 10/6557(2014.01)

(71)申请人 长春工业大学

H01M 10/6568(2014.01)

地址 130012 吉林省长春市朝阳区延安大街2055号

H01M 10/658(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

(72)发明人 李绍松 李政 王国栋 张军
武广鑫 荣耀 刘秀峰 孙会双
张晋 任海波

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

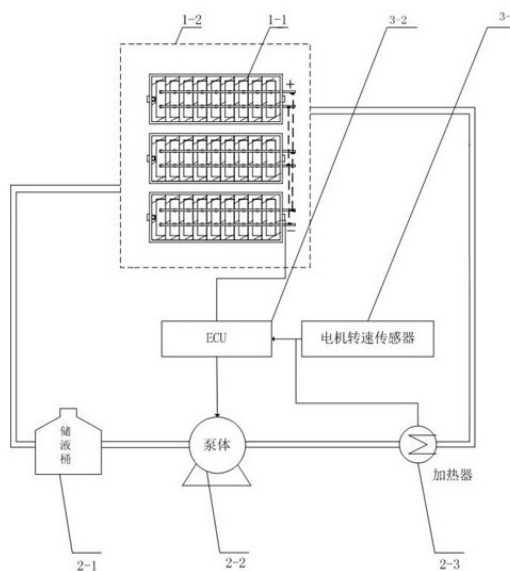
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统,包括锂电池组,升温系统,控制系统及工作液。采用铝合金作为导热片,同时采用工作液作为导热介质,将工作液的温度传递给导热片,然后由导热片传递给锂电池电芯,从而实现锂电池温度的管理。通过本套系统将锂电池始终维持在最佳工作温度。此外,当控制系统检测到电机转速为零,且锂电池温度过低时,ECU控制升温系统间歇性工作,使汽车能够快速启动。本发明结构简单,安全可靠,成本低,实用性强,能够加快电动汽车在高寒地区的使用。



1. 高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统,包括锂电池组,升温系统,控制系统,工作液。锂电池组与升温系统采用管道连接,工作液在锂电池组与升温系统构成的回路中流动;所述锂电池组由锂电池(1-1)并联组成,放置在保温箱(1-2)中;所述锂电池(1-1)由电芯(1-1-1),导热片(1-1-2),电池外壳(1-1-3)以及温度传感器(1-1-4)组成。电芯(1-1-1)串联在一起,导热片(1-1-2)三面包裹覆盖电芯(1-1-1),导热片(1-1-2)两侧抵住电池组外壳(1-1-3);工作液的进/出管道接口分别分布在保温箱(1-2)的左右两侧,且这两个接口存在一定的高度差;所述升温系统由储液桶(2-1),泵体(2-2),加热器(2-3)组成;储液桶(2-1)与泵体(2-2)采用管道连接,泵体(2-2)与加热器(2-3)采用管道连接,加热器(2-3)与锂电池组也采用管道连接;所述控制系统由电机转速传感器(3-1)和ECU(3-2)组成。

高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池热管理系统,尤其涉及高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统。

背景技术

[0002] 锂电池组作为电动汽车上主要储能装置,是电动汽车的关键部件,其性能直接影响电动汽车的性能。在低温环境下,电动汽车续航变短主要是因为极低的温度会对锂化合物活性产生影响。而这些化合物在低温情况下,活性减弱,充放电效率下降,使电动汽车锂电池续航能力下降,造成车辆起步困难,动力不足,甚至无法正常行驶。通过控制工作液的温度,进而来控制电池的温度是一种高效的方式。

[0003] 申请号为201610884971.6的中国专利公开了一种电池组热管理系统,由冷却管路系统和控制管路系统组成,电池组内部冷却水管穿过电池组后出水端与第一三位三通电磁阀的2端口连接,第一三位三通电磁阀的3端口通过外部冷却水管与散热器的进水端相连接,散热器的出水端与第二三位电磁阀的4端口连接;第一三位三通电磁阀的5端口通过外部冷却水管穿过车厢底部后与第二三位三通电磁阀的6端口连接,第二三位三通电磁阀的1端口与电池组内部冷却水管的进水端相连接,电池组内部水管的进水端设置有水泵,水泵上设有水泵控制继电器,电池组温度传感器设置在电池组的一侧。通过控制电磁阀的开关进行温度的控制。

[0004] 该套热管理系统存在以下缺点:管路系统复杂,加工与制造较困难,安装难度大,热管理效果不明显,成本较高,可靠性不强,实用性不强。

发明内容

[0005] 本发明公开了一种结构简单,零件数目较少,加工与制造较为简单,安装方便,热管理效果明显,成本低,安全可靠,实用性强的电动汽车锂电池热管理系统。

[0006] 本发明通过如下的技术方案实现:

[0007] 高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统,包括锂电池组,升温系统,控制系统,工作液。锂电池组与升温系统采用管道连接,工作液在锂电池组与升温系统构成的回路中流动;所述锂电池组由锂电池并联组成,放置在保温箱中;所述锂电池由电芯,导热片,电池外壳以及温度传感器组成;电芯均串联在一起,电芯的数量根据所需电压进行设计,导热片三面包裹覆盖电芯,导热片采用铜铝合金材质,导热片两侧抵住电池外壳,将热量迅速传递给电芯;工作液的进/出管道接口分别分布在保温箱的两侧,且这两个接口存在一定的高度差,进液管道接离保温箱底部距离近,出液管道保温箱底部距离远,延长工作液在电池组中的流动时间,使电池受热均匀;所述升温系统由储液桶,泵体,加热器组成;储液桶与泵体采用管道连接,通过泵体可以带动工作液流动,泵体与加热器采用管道连接,加热器与电池组也采用管道连接;所述控制系统由ECU和电机转速传感器组成。

[0008] 作为优化,本发明采用工作液由60%的乙二醇,0.1%的缓蚀剂,39.9%的蒸馏水

组成,且工作液具有比热容大,防腐,缓蚀,不易挥发,阻燃,流动性好,黏度小,导热性能好,绝缘,安全,绿色环保等特点,使锂电池能够稳定维持在最佳的工作温度上。

[0009] 作为优化,本发明工作液的进/出管道接口分别分布在保温箱的左右两侧,且这两个接口存在一定的高度差,工作液进口保温箱底部近,工作液出口离保温箱底部远,使工作液能够充分与每个锂电池进行热量交换,保证锂电池内部温度一致。

[0010] 作为优化,本发明导热片采用铜铝合金材质,利用铜铝合金可以让铜快速的把热量传给铝,再由铝把热量散去,这不但弥补了铝的导热不及铜,还弥补了铜的散热不如铝,有机的结合从而达到快传热快速散热的效果。

[0011] 作为优化,本发明保温箱内外表面均涂有隔热涂层,减少散热。

[0012] 作为优化,本发明ECU可以根据电机转速传感器检测到的电机转速信息,以及温度传感器检测到的温度信息,及时控制升温系统间歇性工作,将电池组温度维持在 t_2 ,且 $t_2 < t_1$,以减少在电动车在停车时锂电池能量的损耗。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明提出的高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统,有利于在寒冷工况下使用电动汽车,并改善整车的工况环境,使锂电池高效率充放电,提高了电动汽车的综合性能,增加电动汽车的续航里程。

附图说明

[0014] 图1是本发明的总成图。

[0015] 图2是本发明的锂电池的结构图。

[0016] 图3是本发明的导热片外观图。

[0017] 图4是本发明的示例性控制策略。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本发明的实施方案加以详细说明:高寒地区新能源汽车锂电池热管理系统,包括锂电池组,升温系统,控制系统,工作液。如图1所示,所述锂电池组由锂电池1-1并联和保温箱1-2组成;所述升温系统由储液桶2-1,泵体2-2,加热器2-3组成;所述控制系统由电机转速传感器3-1和ECU 3-2组成;锂电池组与升温系统的储液桶2-1和加热器2-3采用管道连接,工作液在锂电池组与升温系统构成的回路中流动;如图2所示,所述锂电池1-1由电芯1-1-1,导热片1-1-2,电池外壳1-1-3以及温度传感器1-1-4组成。电芯1-1-1串联在一起,导热片1-1-2三面包裹覆盖电芯1-1-1,导热片1-1-2两侧抵住锂电池外壳1-1-3,锂电池外壳1-1-3外存在工作液,导热片1-1-2吸收锂电池外壳1-1-3热量,通过导热片1-1-2将热量传递给电芯1-1-1,其中导热片如图3所示;工作液的进/出管道接口分别分布在保温箱1-2左右两侧,进液管道接口位置低,出液管道位置高,延长工作液在锂电池组中的流动时间,使锂电池受热均匀;所述升储液桶2-1与泵体2-2采用管道连接,泵体2-2与加热器2-3采用管道连接,加热器2-3与锂电池组采用管道连接;当ECU 3-2检测到锂电池组温度过低时,控制系统控制升温系统中的泵体2-2开始工作,泵体2-2将工作液从储液桶2-2中泵出,并泵至加热器2-3,经加热器2-3加热,工作液流入电池组,将热量传递给导热片1-1-2,导热片通过与电芯1-1-1接触传递热量。参阅图4,锂电池热管理系统工作原理是:ECU 3-2可以根据电机转速传感器3-1检测到的电机转速信息,根据温度传感器1-1-4检测到的锂电

池1-1的温度信息,控制升温系统工作。若电机转速持续5分钟为零时,且温度传感器1-1-4的温度一直低于 t_2 时,ECU 3-2控制升温系统间歇性的工作,使工作液温度维持在 t_2 附近。若电机转速不为零,表示汽车处于行驶状态,当温度传感器1-1-4的温度低于 t_1 时,ECU 3-2控制升温系统持续工作,使工作液维持在温度 t_1 。

[0019] 作为优化,本发明工作液的进/出管道接口分别分布在保温箱1-2的两侧,且这两个接口存在一定的高度差,工作液进口离保温箱1-2底部近,工作液出口离保温箱1-2底部远,延长工作液在电池组中的流动时间,使工作液能够充分与每个锂电池组进行热量交换,保证锂电池受热均匀。

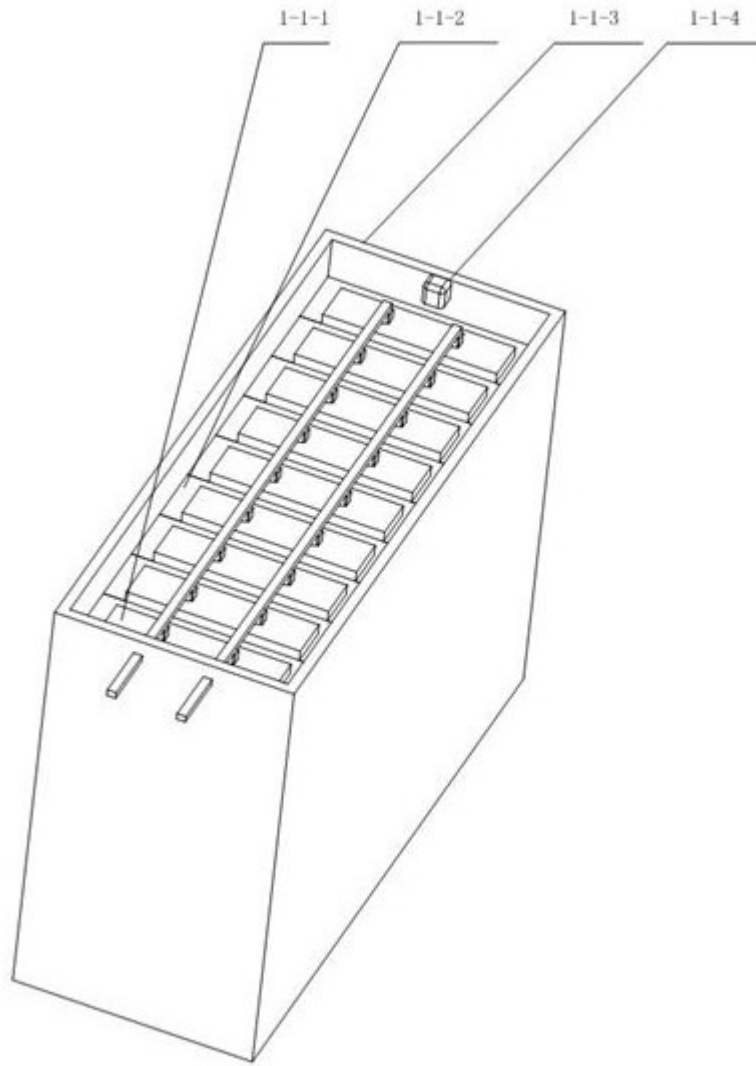


图2

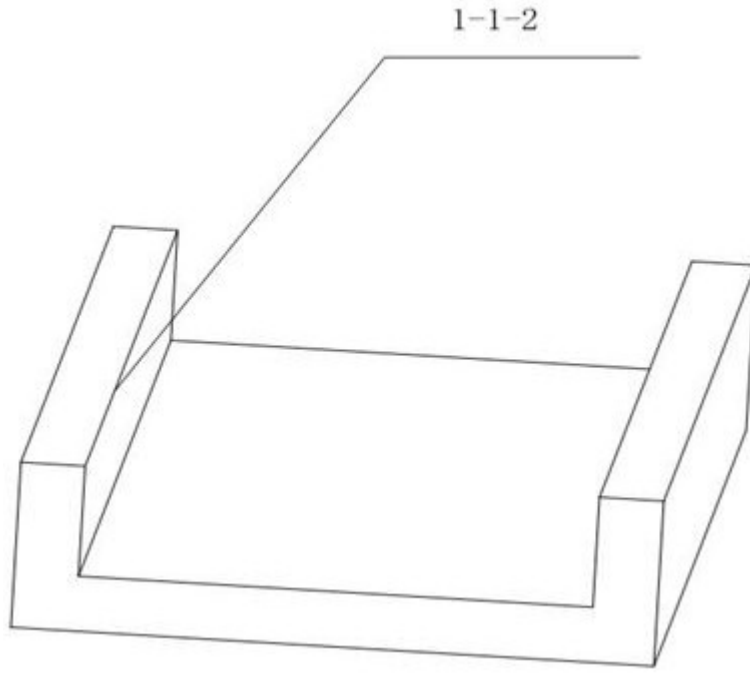


图3

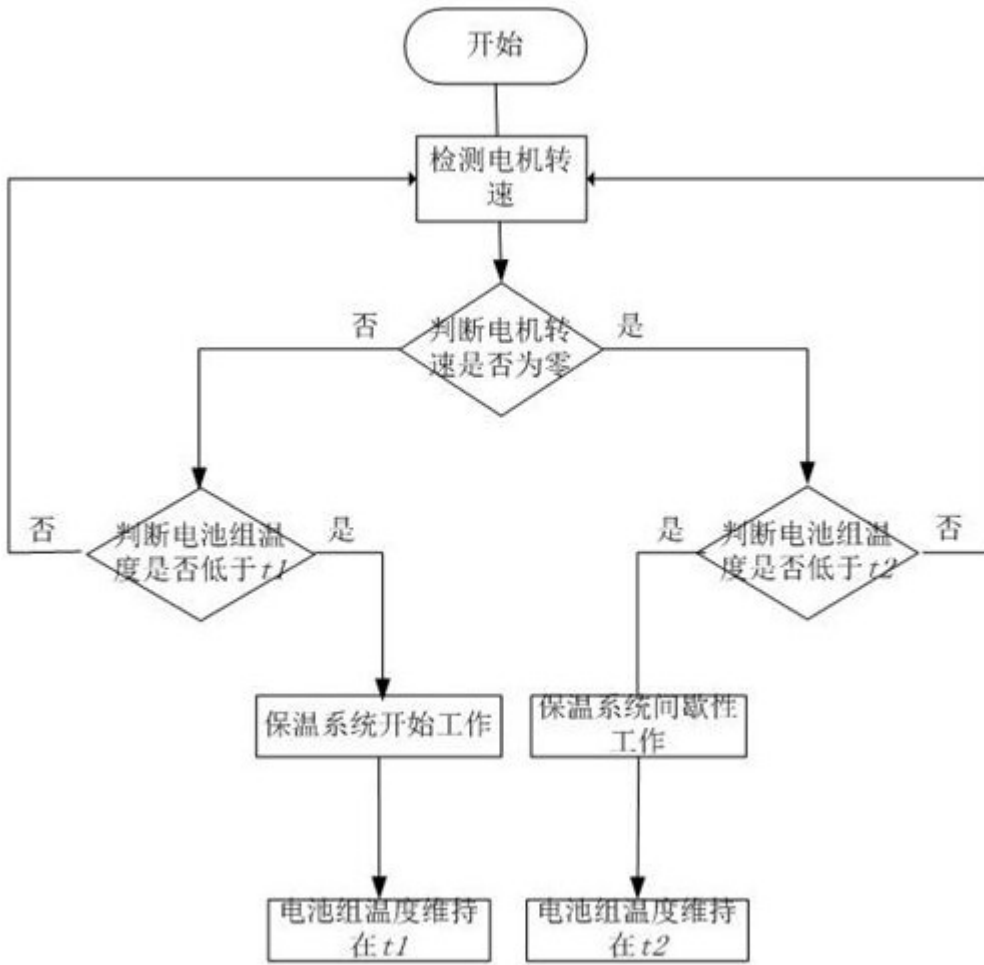


图4