



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201975487 U

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 201020671140.9

(22) 申请日 2010.12.17

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市张江高科技园区松涛路
563号1号楼509室

(72) 发明人 赵鹏程 潘乐燕 王天英

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 杜娟娟 高为

(51) Int. Cl.

H01M 10/50(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

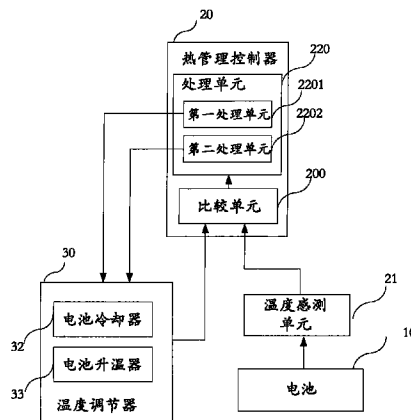
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

车用电池热管理系统

(57) 摘要

本实用新型所述的车用电池热管理系统,包括感测电池温度的温度感测器;包含将所感测的温度与预先设定的温度阈值进行比较的比较单元以及依据比较单元的比较结果确定相应的控制信号的处理单元的控制器;以及依据所述控制信号调节所述电池温度的温度调节器。通过温度控制器感测电池的温度,通过温度调节器根据所感测的电池的温度来调节该电池的温度,从而确保电池工作在适当的温度下。



1. 一种车用电池热管理系统,其特征在于,所述系统包括感测电池温度的温度感测器;包含将所感测的温度与预先设定的温度阈值进行比较的比较单元以及依据比较单元的比较结果确定相应的控制信号的处理单元的控制器;以及依据所述控制信号调节所述电池温度的温度调节器。

2. 根据权利要求1所述的车用电池热管理系统,其特征在于,所述温度阈值包括温度上限值和温度下限值,所述处理单元包括在比较结果是所感测的温度大于所述温度上限值时发送降温控制信号给所述温度调节器以及在所感测的温度小于所述温度下限值时发送升温信号给所述温度调节器的第一处理单元。

3. 根据权利要求2所述的车用电池热管理系统,其特征在于,所述温度调节器包括电池升温器和电池冷却器。

4. 根据权利要求3所述的车用电池热管理系统,其特征在于,所述温度阈值进一步包括预先设定的参考温度值,所述处理单元还包括在比较结果是所感测的温度与所述预先设定的参考温度值相适应时发送停止温度调节信号给所述电池升温器或电池冷却器的第二处理单元。

5. 根据权利要求3或4所述的车用电池热管理系统,其特征在于,所述电池冷却器包括形成第一闭合回路的空调电动压缩机以及电池冷却蒸发器,所述电池冷却蒸发器与所述空调电动压缩机通过空调管路连接的。

6. 根据权利要求5所述的电池热管理系统,其特征在于,所述电池冷却蒸发器接收所述空调电动压缩机传送的制冷剂,所述制冷剂通过所述蒸发器吸收所述电池周围的热量。

7. 根据权利要求6所述的电池热管理系统,其特征在于,所述第一闭合回路还包括与所述电池冷却蒸发器连接的热力膨胀阀。

8. 根据权利要求7所述的电池热管理系统,其特征在于,所述第一闭合回路还包括与所述热力膨胀阀连接的第一截止阀。

9. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述电池升温器包括由发动机热水回路和电池加热器形成的第二闭合回路,所述电池加热器通过液体管道与所述发动机热水回路连接。

10. 根据权利要求9所述的电池热管理系统,其特征在于,所述第二闭合回路还包括与电池加热器连接的第二截止阀。

11. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述控制器为整车控制器。

车用电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及对机动车辆的大功率动力蓄电池的热管理技术。

背景技术

[0002] 电动汽车及强混合动力汽车都安装有大功率的动力蓄电池。对于大功率动力蓄电池,一般都需要设计专门的热管理系统,以帮助其运行在较佳的温度区间内。

[0003] 目前市场上的车辆中,动力蓄电池功率相对较小,冷却方式也都只采用单纯的空气冷却,例如从乘客舱引入空气来冷却动力蓄电池等。但这种空气冷却方式除了对乘客舱空调性能有较大的影响,再就是冷却能力较小,仅适合小型动力蓄电池,而不适应大功率动力电池对热管理的需求,所以有必要设计一套热管理系统以适合大功率动力蓄电池,从而确保电池在合适的温度下工作。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提出一种热管理系统,使其可向大功率动力蓄电池提供较佳的热管理,从而确保电池在适当的温度下工作。

[0005] 本实用新型提出的车用电池热管理系统包括感测电池温度的温度感测器;包含将所感测的温度与预先设定的温度阈值进行比较的比较单元以及依据比较单元的比较结果确定相应的控制信号的处理单元的控制器;以及依据所述控制信号调节所述电池温度的温度调节器。

[0006] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述温度阈值包括温度上限值和温度下限值,所述处理单元包括在比较结果是所感测的温度大于所述温度上限值时发送降温控制信号给所述温度调节器以及在所感测的温度小于所述温度下限值时发送升温信号给所述温度调节器的第一处理单元。

[0007] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述温度调节器包括电池升温器和电池冷却器。

[0008] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述温度阈值进一步包括预先设定的参考温度值,所述处理单元还包括在比较结果是所感测的温度与所述预先设定的参考温度值相适应时发送停止温度调节信号给所述电池升温器或电池冷却器的第二处理单元。

[0009] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述电池冷却器包括形成第一闭合回路的空调电动压缩机以及电池冷却蒸发器,所述电池冷却蒸发器与所述空调电动压缩机通过空调管路连接的。

[0010] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述电池冷却蒸发器接收所述空调电动压缩机传送的制冷剂,所述制冷剂通过所述蒸发器吸收所述电池周围的热量。

[0011] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述第一闭合回路还包括与所述电池冷却蒸发器连接的热力膨胀阀。

[0012] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述第一闭合回路还包括与所述热力膨胀阀连接的第一截止阀。

[0013] 本实用新型所述的车用电池热管理系统,优选地,所述电池升温器包括由发动机热水回路和电池加热器形成的第二闭合回路,所述电池加热器通过液体管道与所述发动机热水回路连接。所述第二闭合回路还包括与电池加热器连接的第二截止阀。所述控制器为整车控制器。

[0014] 在电池温度在降低到温度下限值或升高的温度上限值之后,借由本实用新型所述的电池热管理系统对该机动车辆的动力电池的温度进行有效调节,使其回复到合适的温度。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型所述热管理系统的结构示意图;以及

[0016] 图 2 是本实用新型所述热管理系统一个示例的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 以下将结合附图,详细阐述本实用新型的具体实施方式。图 1 是本实用新型所述热管理系统的结构示意图。如图示,电池热管理系统包括温度感测单元 21、热管理控制器 20 和温度调节器 30。热管理控制器 20 包括比较单元 200 和处理单元 220。温度感测单元感测电池 10 的温度,并将所感测的温度传送给控制器 20 的比较单元 200。比较单元 200 将所感测的温度和预先设定的温度阈值进行比较,而处理单元 220 则依据比较结果来确定相应的控制信号。所述控制信号传送给温度调节器 30,由温度调节器 30 来调节电池 10 的温度。优选地,处理单元 220 包括第一处理单元 2201 和第二处理单元 2202(下详述)。

[0018] 根据本发明的实施例,该温度阈值包括温度上限值及温度下限值;其中,温度上限值指的是在此温度以及在此温度之上时电池 10 的工作将由于温度较高受到不良影响的温度,而温度下限值指的是在此温度以及在此温度之下时,电池 10 的运行将由于温度较低而受到不良影响的温度。

[0019] 如上所述,比较单元 200 将所感测的电池 10 的温度与所述温度上限值或所述温度下限值进行比较。当比较结果为所感测的温度大于或等于预先设定的温度下限时,则处理单元 220 的第一处理单元 2201 发送升温信号给温度调节器 30,在比较结果为所感测的温度到达预先设定的温度下限或小于该温度下限时,发送降温信号给温度调节器 30。

[0020] 温度调节器 30 包括电池冷却器 32 和电池升温器 33。温度调节器 30 在接收到所述降温信号时,即启动电池冷却器 32;在接收到所述升温信号时,即启动电池升温器 33。

[0021] 优选地,所述温度阈值还包括预先设定的参考温度值,而温度调节器 30 则在启动电池升温器 33 或电池冷却器 32 的同时或之后,发送感测控制信号给电池控制器 20。电池控制器 20 在接收到来自所述温度调节器 30 的感测控制信号,即令比较单元 220 将由温度感测单元 21 所感测的电池 10 的温度进一步与所述参考温度值进行比较,而处理单元 22 的第二处理单元 2202 则在比较结果为所感测的温度与所述参考温度相当时,即发送停止温度调节信号给温度调节器 30。需要说明的是,在此术语“相当”指的是所感测的温度近似等于所述参考温度值,而该参考温度值一般是电池 10 常规工作下的温度。

[0022] 作为示例,在本实用新型所述的实施方式中,所述电池为车用动力蓄电池,所述温度下限大约为 -10°C ,所述温度上限为大约为 45°C ,而预先设定的参考温度值则是大约在温度下限和温度上限之间的值,比如 30°C 等。

[0023] 图2为本实用新型所述电池热管理系统被实现在动力汽车中的一个示例的结构图。以下描述中,可同时参考图1。所述电池冷却器32包括形成第一闭合回路的空调电动压缩机320和电池冷却蒸发器321,而空调电动压缩机320和电池冷却蒸发器321由车辆的空调管路连接。所述电池升温器33包括形成第二闭合回路的发动机热水回路330和电池加热器322,而电池加热器322和发动机热水回路330之间通过液体管路连接。在本示例中,包括比较单元和处理单元的热管理控制器20优选为被集成在整车控制器中。该示例中,第一闭合回路可供空调电动压缩机中的制冷剂流动,优选地,在第一闭合回路中,还包括与电池冷却蒸发器321连接的热力膨胀阀325,以及与热力膨胀阀325连接的第一截止阀323;而第二闭合回路中还设置有与电池加热器322连接的第二截止阀327。

[0024] 如图所示,温度感测单元21感测电池10(本例中为动力蓄电池)的温度。所感测的温度传输给热管理控制器20,由热管理控制器20中的比较单元200将所感测的温度与温度上限值和温度下限值进行比较,而处理单元220则在所感测的温度小于温度下限时,发送升温信号给温度调节器30,在所感测的温度大于温度上限时,发送降温信号给温度调节器30。温度调节器30依据接收到的升温信号启动空调电动压缩机320。空调电动压缩机320启动之后,第一截止阀323打开并在运转时驱动制冷剂流动,该制冷剂通过空调管路,由空调电动压缩机320流到电池冷却蒸发器321,并通过电池冷却蒸发器321吸收动力蓄电池10周围的热量,进而降低动力蓄电池10的温度;其中,制冷器的流量大小可通过热力膨胀阀325调节。在启动空调电动压缩机后,温度调节器30还发送感测控制信号给热管理控制器20,令其比较单元200还将感测到的电池的温度与预先设定的参考温度值进行比较,并在温度被降低到预先设定的参考温度值相当时,发送停止温度调节的信号给温度调节器30,从而停止电池冷却蒸发器321的工作;这种情况下,第一截止阀323关闭,第一闭合回路随第一截止阀323的关闭而停止冷却器的流动,亦停止了电池冷却蒸发器321的工作。

[0025] 在接收到升温信号后,温度调节器30即启动发动机热水回路330。发动机热水回路330启动之后,第二截止阀327打开,来自发送机热水回路330的热水流到电池加热器322,从而提供热量给电池10,进而提升动力蓄电池10的温度;其中,热水的流量可通过电动水泵331调节。温度调节器在启动发动机热水回路时,还发送感测控制信号给热管理控制器20,令其比较单元200还将感测到的电池的温度与预先设定的参考温度值进行比较,并在温度被升高到预先设定的参考温度值相当时,发送停止温度调节的信号给温度调节器,从而停止电池加热器322的工作;此种情况下,第二截止阀327关闭,第二闭合回路也因此进入不流通状态,而电池加热器322的工作亦被停止。

[0026] 尽管在上述实施例中,处理单元被具体区分为第一处理单元和第二处理单元,但实际应用中,该两者可以被实现为同一个处理单元。此外,尽管上述实施例中,由比较单元来执行温度比较功能,由处理单元来根据比较结果发送温度调节信号,但并不就此说明热管理控制器必须被实现为两个单元,实际应用中,比较单元和处理单元可以被实现为一个模块。

[0027] 根据本实用新型所述的电池热管理系统,通过感测车辆电池的温度,并在电池温

度较高的情况下,由空调电动压缩机与电池冷却蒸发器之间配合操作来降低其温度;在电池温度较低的情况下,由发动机热水回路与电池加热器的配合操作来提高其温度,可方便地调节动力蓄电池的温度,从而保证车辆的电池工作在较佳温度。

[0028] 最后应当说明的是,尽管已参照上述具体实施方式对本实用新型进行了详细说明,但本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离本实用新型的技术方案的精神下,依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或对部分技术特征进行等同替换,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

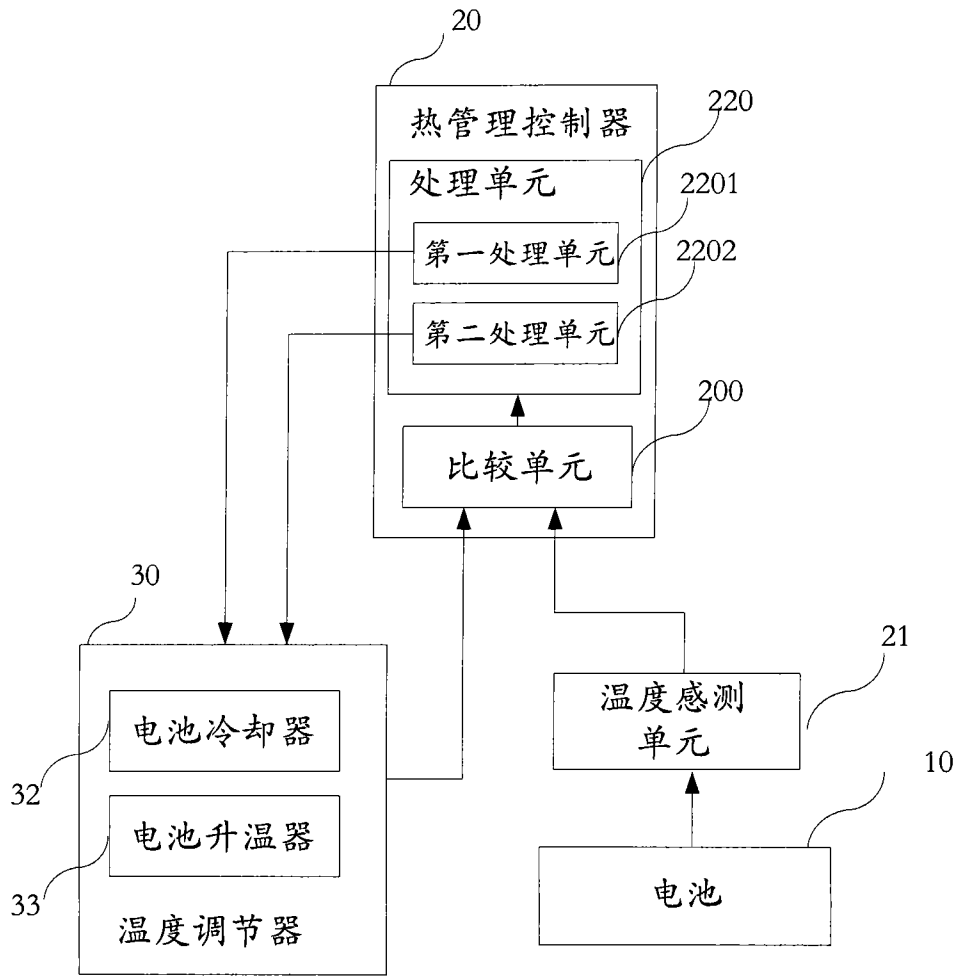


图 1

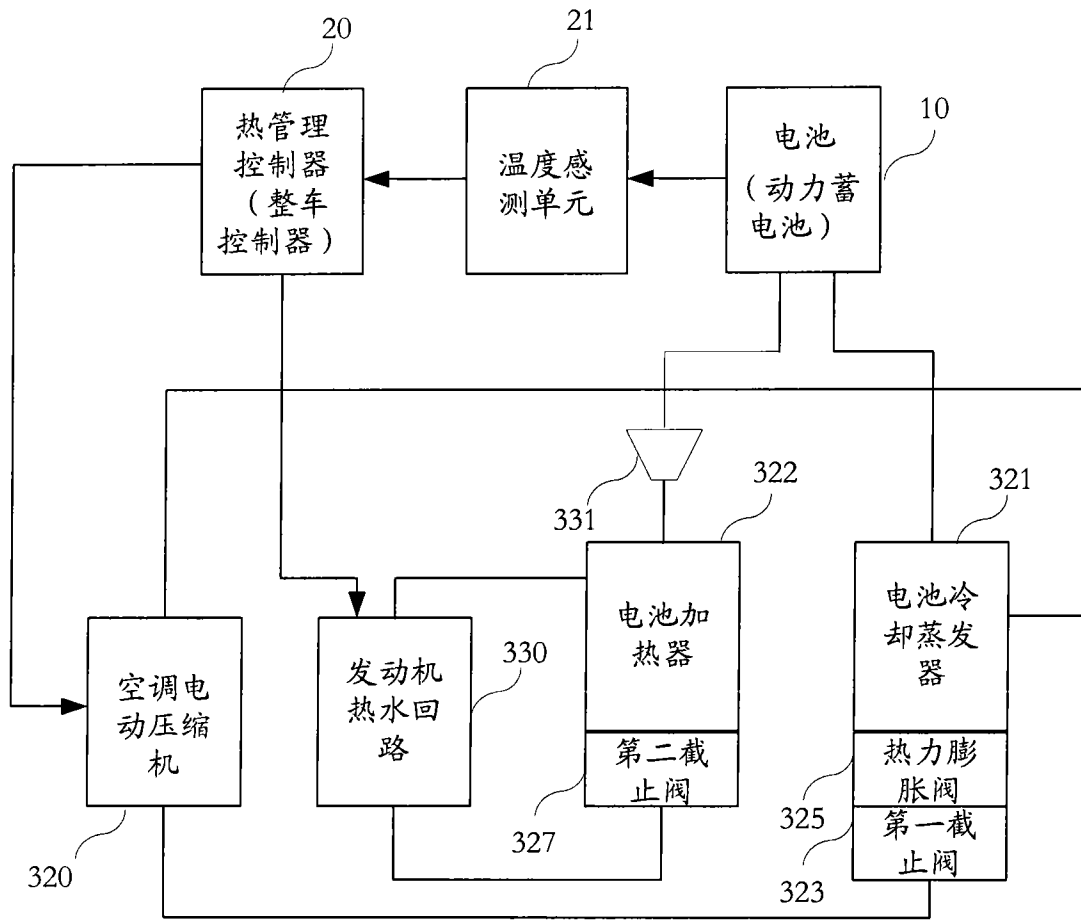


图 2