



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103253149 A

(43) 申请公布日 2013.08.21

(21) 申请号 201310211626.2

(22) 申请日 2013.05.30

(71) 申请人 天津清源电动车辆有限责任公司  
地址 300457 天津市滨海新区经济开发区西  
区新业五街 19 号

(72) 发明人 虞锋 余楚礼 郭艳萍

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代  
理事务所 12201

代理人 李丽萍

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/50(2006.01)

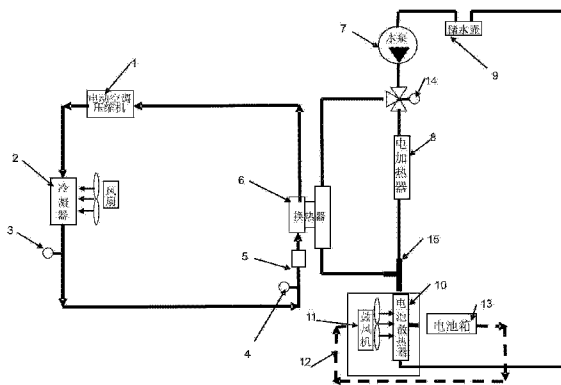
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 发明名称

电动汽车空气循环电池箱温度管理系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车空气循环电池箱温度管理系统,该系统包括空气循环装置、制冷剂循环装置和冷却液循环装置,空气循环系统包括鼓风机、电池箱散热器、电池箱,循环风道;所述制冷剂循环系统包括电动空调压缩机、冷凝器、压力开关、电磁开关和膨胀阀和换热器及连接管路;鼓风机,电池箱温度传感器和设置在管路中的所有阀体均与整车控制器相连。本发明可以确保锂电池的正常工作,主要是根据电池箱传感器传出的温度信号,在整车控制器的控制下,利用鼓风机产生的气流,吹过电池箱散热器,将经过制冷剂循环系统和冷却液循环系统冷却和加热的冷却液的能量吹入电池箱,使电池箱内的温度始终保持在合理的温度范围内。



CN 103253149 A

1. 一种电动汽车空气循环电池箱温度管理系统,包括整车控制器、制冷剂循环装置和冷却液循环装置电池箱散热器(10)和电池箱温度传感器,其特征在于,还包括换热器(6)、;

所述换热器包括换热介质流道 A 和换热介质流道 B;

所述制冷剂循环系统包括由第一循环管路与换热器(6)的换热介质流道 A 相连接的电动空调压缩机(1)和冷凝器(2),自所述冷凝器(2)至换热器(6)之间的管段上依次设有压力开关(3)、电磁开关(4)和膨胀阀(5);

所述冷却液循环装置包括由第二循环管路与换热器(6)的换热介质流道 B 相连接的电动水泵(7)和储水壶(9),所述电池箱散热器(10)设置在储水壶(9)与换热器之间的管段上,与所述换热器(6)并联有一电加热器(8),所述电加热器(8)的两端分别通过一三通和一三通阀(14)与第二循环管路和位于电动水泵(7)与电池箱散热器(10)之间的一旁路相连;还包括一鼓风机(11),所述鼓风机(11)的出风口朝向所述电池箱散热器(10),自所述鼓风机(11)依次经电池箱散热器(10)和电池箱(13)返回至鼓风机(11)设有一循环风道(12);

所述电池箱温度传感器和设置在管路中的所有阀体均与所述整车控制器相连。

2. 根据权利要求 1 所述电动汽车空气循环电池箱温度管理系统,其特征在于,还包括一风扇,所述风扇的排风口朝向冷凝器(2)。

## 电动汽车空气循环电池箱温度管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池箱温度控制领域,尤其涉及一种电动汽车空气循环电池箱温度管理系统。

### 背景技术

[0002] 随着电动汽车的大力发展和不断进步,锂电池越来越多的被电动汽车采用,由于锂电池的工作温度有比较严格的范围要求,超出一定的范围,锂电池将受到一定程度的损害,所以电动汽车电池箱的温度管理有着非常重要的意义。

[0003] 目前,锂电池电池箱温度控制方式主要分为液体和空气两大热管理方式。其中,液体热管理方式是用水泵不断将经过空调或加热器后冷却或加热的液体泵入电池箱,使电池降温或升温,从电池箱流出的液体再回到水泵,利用液体的不断循环,保证电池在合理的温度范围内工作,液体热管理方式能够使热量在相对封闭的回路内重复利用,提高冷却或加热效率,节省能量,但液体在电池箱内的流通管路如果发生泄漏,液体流入电池箱中,将会损坏电池甚至引发事故,所以液体热管理方式有一定的风险。空气热管理方式是用鼓风机 11 将经过冷却或加热的空气吹入电池箱,使电池降温或升温,保证电池在合理的温度范围内工作,虽然空气热管理方式不存在液体泄漏问题,其安全性好,但目前电池箱空气热管理系统都采用开路,即空气的进出口均通向大气,因此,冷却和加热的能量有部分损失,且空气中的水分和尘土也进入电池箱对电池造成危害。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术,本发明提供一种电动汽车空气循环电池箱温度管理系统。其结构简单,易于实现,可以使电池箱内的温度始终保持在合理的温度范围内,以确保锂电池能够正常工作。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明电动汽车空气循环电池箱温度管理系统予以实现的技术方案是,该系统包括整车控制器、电池箱、电池箱散热器和电池箱温度传感器,换热器、制冷剂循环装置和冷却液循环装置;所述换热器包括两种换热介质流道,所述制冷剂循环系统包括由第一循环管路与换热器的一种换热介质流道相连接的电动空调压缩机和冷凝器,自所述冷凝器至换热器之间的管段上依次设有压力开关、电磁开关和膨胀阀;所述冷却液循环装置包括由第二循环管路与换热器的另一种换热介质流道相连接的电动水泵和储水壶,所述电池箱散热器设置在储水壶与换热器之间的管段上,与所述换热器并联有一电加热器,所述电加热器的两端分别通过一三通和一三通阀与第二循环管路和位于电动水泵与电池箱散热器之间的一旁路相连;还包括一鼓风机,所述鼓风机的出风口朝向所述电池箱散热器,自所述鼓风机依次经电池箱散热器和电池箱返回至鼓风机设有一循环风道;所述电池箱温度传感器和设置在管路中的所有阀体均与所述整车控制器相连。

[0006] 本发明可以根据电池温度,用鼓风机产生的气流将经过冷却或加热的空气吹入电池箱,冷却或加热电池,使电池温度始终保持在合理的温度范围内;流经电池的空气通过管

路回到鼓风机进气口,最大限度的减少能量损失。当电池温度高于电池正常工作温度时,在换热器中经制冷剂循环系统(包括电动空调压缩机、冷凝器、蒸发器、压力开关、电磁开关、膨胀阀和连接管路)产生的低温制冷剂使冷却液降温,低温冷却液流过电池箱散热器,鼓风机将空气吹过电池箱散热器,产生冷风吹入电池箱,使电池降温。当电池温度低于电池正常工作温度时,经冷却液循环系统(包括电动水泵、储水壶、电加热器、三通和电磁阀等)加热的冷却液流过电池箱散热器,鼓风机将空气吹过电池箱散热器,产生热风吹入电池箱,使电池升温。

[0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0008] 本发明可以确保锂电池的正常工作,主要是根据电池箱传感器传出的温度信号,在整车控制器的控制下,利用鼓风机产生的气流,吹过电池箱散热器,将经过制冷剂循环系统和冷却液循环系统冷却和加热的冷却液的能量吹入电池箱,使电池箱内的温度始终保持在合理的温度范围内。本发明可以在确保锂电池正常工作前提下,对冷却或加热的空气进行循环利用,提高热管理效率,降低能耗,节省能源,安全可靠。

### 附图说明

[0009] 附图是本发明电动汽车空气循环电池箱温度管理系统结构示意图;

[0010] 图中:

[0011]	1- 电动空调压缩机	2- 冷凝器	3- 压力开关	4- 电磁开关
[0012]	5- 膨胀阀	6- 板式换热器循环	7- 电动水泵	8- 电加热器
[0013]	9- 储水壶	10- 电池箱散热器	11- 鼓风机	12- 风道
[0014]	13- 电池箱	14- 三通电磁阀	15- 三通	

### 具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细地描述。

[0016] 如附图所示,本发明一种电动汽车空气循环电池箱温度管理系统,包括空气循环装置(包括鼓风机 11、电池箱散热器 10、电池箱 13 和循环风道 12)、制冷剂循环装置(包括电动空调压缩机 1、冷凝器 2、压力开关 3、电磁开关 4、膨胀阀 5 和换热器 6)和冷却液循环装置(电动水泵 7、三通 15、电磁阀 14、电加热器 8、储水壶 9)。

[0017] 所述换热器 6 为板式换热器,所述换热器包括两种换热介质流道,所述制冷剂循环系统包括由第一循环管路与换热器 6 的一种换热介质流道相连接的电动空调压缩机 1 和冷凝器 2,自所述冷凝器 6 至换热器 6 之间的管段上依次设有压力开关 3、电磁开关 4 和膨胀阀 5;所述冷凝器 2 旁还设有一风扇。

[0018] 所述冷却液循环装置包括由第二循环管路与换热器 6 的另一种换热介质流道相连接的电动水泵 7 和储水壶 9,所述电池箱散热器 10 设置在储水壶 9 与换热器之间的管段上,与所述换热器 6 并联有一电加热器 8,所述电加热器 8 的两端分别通过一三通和一三通阀 14 与第二循环管路和位于电动水泵 7 与电池箱散热器 10 之间的一旁路相连;还包括一鼓风机 11,所述鼓风机 11 的出风口朝向所述电池箱散热器 10,自所述鼓风机 11 依次经电池箱散热器 10 和电池箱 13 返回至鼓风机 11 设有一循环风道 12。

[0019] 当电池温度高于锂电池正常工作温度(40℃)时,鼓风机 11、制冷剂循环系统(电

动空调压缩机 1、冷凝器 2、压力开关 3、电磁开关 4、膨胀阀 5 和换热器 6) 和冷却液循环系统(电动水泵 7、三通 15、三通电磁阀 14、电加热器 8、储水壶 9) 同时开始工作;电动空调压缩机 1 压缩制冷剂,流经冷凝器 2、压力开关 3、电磁开关 4、膨胀阀 5 进入换热器 6;电动水泵将冷却液经三通电磁阀 14 压入换热器 6,冷却液在换热器 6 中被制冷剂冷却后经过进入电池箱散热器 10;鼓风机 11 出风口吹出的空气经过电池箱散热器 10,温度降低,吹入电池箱 13,对电池进行冷却,再经循环风道 12 回到鼓风机 11 进风口,完成降温循环。当锂电池温度达到正常工作温度(40℃),降温停止。

[0020] 当电池温度低于锂电池正常工作温度(20℃)时,鼓风机 11 和冷却液循环系统(电动水泵 7、三通电磁阀 14、电加热器 8、三通 15、储水壶 9)同时开始工作;电动水泵将冷却液经三通电磁阀 14 压入电加热器,冷却液经电加热器加热后,流入电池箱散热器 10,鼓风机 11 出风口吹出的空气经过电池箱散热器 10 温度升高,吹入电池箱 13,从而利用鼓风机 11 产生的气流,吹过电池箱散热器 10,对电池进行加热,再经循环风道 12 回到鼓风机 11 进风口,完成升温循环。当锂电池高于正常工作温度(20℃)时,升温停止。

[0021] 尽管上面结合图对本发明进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨的情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本发明的保护之内。

