



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108039533 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201711351388.X

B60L 11/18(2006.01)

(22)申请日 2017.12.15

(71)申请人 华南理工大学

地址 511458 广东省广州市南沙区环市大道南路25号华工大广州产研院

(72)发明人 袁伟 方国云 韩福昌 汤勇

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 何淑珍

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

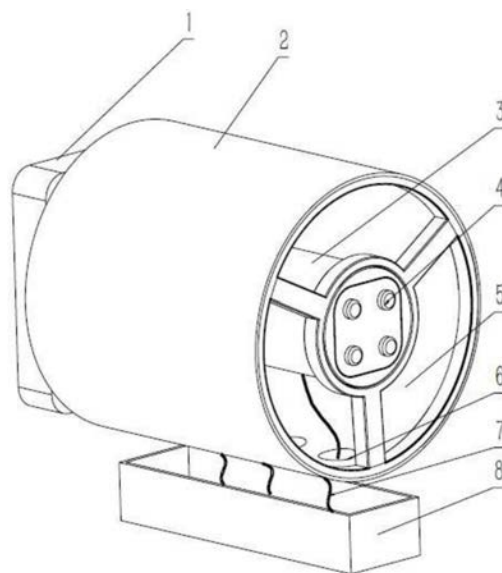
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置

(57)摘要

本发明公开了一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,包括处理器模块、自动补水装置、圆筒状通风外壳、设置在所述通风外壳一端的风扇、通过支架固定在所述通风外壳内孔中的导热性电池体外壳、贴覆在所述电池体外壳表面的吸水蒸发膜,所述电池体外壳内放置有电池体,所述自动补水装置与吸水蒸发膜相连接,所述处理器模块通过电路连接所述风扇,通过检测所述电池体的温度控制所述风扇转速。本发明利用风冷和水蒸发吸收热量来自适应地控制电池的温度,结构简单、散热效果好,而且风扇的功率很小,基本不会影响动力电池的续航能力。



1. 一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:包括处理器模块、自动补水装置、圆筒状通风外壳(2)、设置在所述通风外壳(2)一端的风扇(1)、通过支架固定在所述通风外壳(2)内孔中的导热性电池体外壳、贴覆在所述电池体外壳表面的吸水蒸发膜(3),所述电池体外壳内放置有电池体(4),所述自动补水装置与吸水蒸发膜(3)相连接,所述处理器模块通过电路连接所述风扇(1),通过检测所述电池体(4)的温度控制所述风扇(1)转速。

2. 根据权利要求1所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的电池体外壳具有防水性及一定的气密性。

3. 根据权利要求1所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的电池体(4)与电池体外壳之间填充有用于减小热阻的导热材料。

4. 根据权利要求3所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的导热材料包括碳纤维、石墨、导热硅脂。

5. 根据权利要求1所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的自动补水装置包括储水装置(8)、若干套有软管的吸水绳(7),所述吸水绳(7)的一端位于储水装置(8)内,另一端嵌入在吸水蒸发膜(3)内。

6. 根据权利要求5所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的吸水绳(7)为棉绳。

7. 根据权利要求5所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的通风外壳(2)上设置有若干供所述的吸水绳(7)穿入的吸水绳进水口(6)。

8. 根据权利要求1所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测电池体(4)的当前温度,所述控制模块用于根据所述电池体(4)的当前温度控制所述风扇(1)的转速。

9. 根据权利要求8所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶传感器的温度探头紧贴在所述电池体表面、电池体外壳和蒸发膜之间,用于检测电池体的内外温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块。

10. 根据权利要求1所述的风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,其特征在于:所述通风外壳(2)、支架、电池体外壳均为铝合金材料。

## 一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,特别是涉及一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置。

### 背景技术

[0002] 随着能源危机和环境污染越来越严重,电动汽车作为一种目前解决汽车尾气污染问题行之有效的措施越来越受到人们的重视。然而,动力电池在大功率充放电时会产生大量的热,而且,电池对温度十分敏感,过高过低的温度都会影响电池的寿命和使用性能,甚至在极端情况下会出现起火爆炸等严重事故。

[0003] 现有电池热管理系统的设计有些采用了相对简单的空气介质冷却热管理系统,来保证电池组内部体系产热与散热的平衡。然而当电池组在恶劣的工作环境下工作时,这种方式难使电池在最佳的工作环境范围内工作,不能保证电池间温度的均温性,影响系统的使用寿命。有些则采用了石蜡作为储能材料的相变热管理系统,但是对于汽车动力电池的热管理系统来说,大量石蜡的应用会增加车体重量,使汽车的续航能力下降。并且当石蜡全部融化后就不再具有储热能力,热管理系统失效。

### 发明内容

[0004] 为解决本以上问题,本发明提供一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置。

[0005] 按照本发明提供的技术路线,一种风冷结合蒸发膜的电池热管理方法,其主要原理是利用风冷和水蒸发吸收热量来控制动力电池的温度。

[0006] 本发明通过以下技术方案实现:

一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,包括处理器模块、自动补水装置、圆筒状通风外壳、设置在所述通风外壳一端的风扇、通过支架固定在所述通风外壳内孔中的导热性电池体外壳、贴覆在所述电池体外壳表面的吸水蒸发膜,所述电池体外壳内放置有电池体,所述自动补水装置与吸水蒸发膜相连接,所述处理器模块通过电路连接所述风扇,通过检测所述电池体的温度控制所述风扇转速。

[0007] 优选地,所述的电池体外壳具有防水性及一定的气密性,防止水蒸气进入电池包内引起电池的短路。

[0008] 优选地,所述的电池体与电池体外壳之间填充有用于减小热阻的导热材料,便于电池体产生的热量传导至电池体外壳。

[0009] 优选地,所述的导热材料包括碳纤维、石墨、导热硅脂。

[0010] 优选地,所述的自动补水装置包括储水装置、若干套有软管的吸水绳,所述吸水绳的一端位于储水装置内,另一端嵌入在吸水蒸发膜内,当膜内含水减少时,吸水绳从储水装置中吸水而自动补充。

[0011] 优选地,所述的吸水绳为棉绳。

[0012] 优选地,所述的通风外壳上设置有若干供所述的吸水绳穿入的吸水绳进水口。

[0013] 优选地,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测电池体的当前温度,所述控制模块用于根据所述电池体的当前温度控制所述风扇的转速。

[0014] 优选地,所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶传感器的温度探头紧贴在所述电池体表面、电池体外壳和蒸发膜之间,用于检测电池体的内外温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块。

[0015] 优选地,所述通风外壳、支架、电池体外壳均为铝合金材料,进一步减少自重,提升汽车的续航能力。

[0016] 本发明用于动力电池热管理,与现有电池热管理装置相比,其主要优势在于:

1、热管理效率高,水蒸发可以吸收大量的热量。

[0017] 2、电池体的温度均匀性好。

[0018] 3、结构简单,无需消耗大量电池能量即能达到控制电池体温度的目的。

[0019] 4、质量轻,不影响汽车的续航能力。

## 附图说明

[0020] 图1:本发明实施例的装置结构示意图。

[0021] 图2:本发明实施例的处理器模块工作原理示意图。

[0022] 图中:1-风扇;2-通风外壳;3-吸水蒸发膜;4-电池体;5-风道;6-吸水绳进水口;7-吸水绳;8-储水装置。

## 具体实施例

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明的发明目的作进一步详细地描述,实施例不能在此一一赘述,但本发明的实施方式并不因此限定于以下实施例。

[0024] 如图1所述,一种风冷结合蒸发膜的电池热管理装置,包括处理器模块、自动补水装置、圆筒状通风外壳2、设置在所述通风外壳2一端的风扇1、通过支架固定在所述通风外壳2内孔中的导热性电池体外壳、贴覆在所述电池体外壳表面的吸水蒸发膜3,所述通风外壳2与所述电池体外壳之间形成贯通的风道5,所述吸水蒸发膜3是一种储水量极高的膜状物,其储水量可达其原来质量的数百倍甚至上千倍且具有一定的强度和韧性,膜内所含的水应易于以蒸汽形式逸出,水蒸发相变会吸收大量的热,从而达到相变吸热来控制动力电池的温度的目的,风经风扇1吹过贴有吸水蒸发膜3的电池体外壳表面,风既能加速水的蒸发,又能通过风道5管理散发出来的水蒸气,以管控水蒸气和加速气化散热。所述电池体外壳内放置有电池体4,所述自动补水装置与吸水蒸发膜3相连接,所述处理器模块通过电路连接所述风扇1,通过检测所述电池体4的温度控制所述风扇1转速。

[0025] 所述的电池体外壳具有防水性及一定的气密性,防止水蒸气进入电池包内引起电池的短路。所述的电池体4与电池体外壳之间填充有用于减小热阻的导热材料,所述的导热材料包括碳纤维、石墨、导热硅脂等,便于电池体产生的热量传导至电池体外壳。

[0026] 所述的自动补水装置包括储水装置8、若干套有软管的吸水绳7,所述吸水绳7由吸水性较好的棉绳制成,所述吸水绳7的一端位于储水装置8内,另一端嵌入在吸水蒸发膜3

内,所述的通风外壳2上设置有若干供所述的吸水绳7穿入的吸水绳进水口6,当膜内含水减少时,吸水绳7从储水装置中吸水而自动补充,软管可防止吸水绳7吸水时,水分在中途蒸发掉。

[0027] 如图2所示,为了实时监控电池体的温度和控制风扇速度,以达到控制电池体温度的目的,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测电池体4的当前温度,所述控制模块用于根据所述电池体4的当前温度控制所述风扇1的转速。所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶传感器的温度探头紧贴在所述电池体表面、电池体外壳和蒸发膜之间,用于检测电池体的内外温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块。所述处理器模块检测电池体内外温度,当电池温度在合理范围内或者略低于环境温度时,风扇1关闭或者风速减小,减少吸水蒸发膜3上水分的蒸发,补水量减少;当电池温度明显高于设定值时,风速加大,加快吸水蒸发膜3上水分的蒸发,补水量增加。

[0028] 本发明的主要原理是利用风冷和水蒸发吸收热量来自适应地控制电池的温度,所述风扇1的设置既加速了水的蒸发,又可以将蒸发出来的水蒸气通过风道5带出电池包,防止水蒸气进入电池包内引起电池的短路,保证电池在恶劣的外部环境中也能在最佳的工作环境范围内工作,提高电池寿命和安全性。

[0029] 另外,本实施例中,所述通风外壳2、支架、电池体外壳均为铝合金材料,可进一步减少自重,保证汽车的续航能力。同时,所述风扇1的功率很小,也基本不会影响动力电池的续航能力。

[0030] 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。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,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

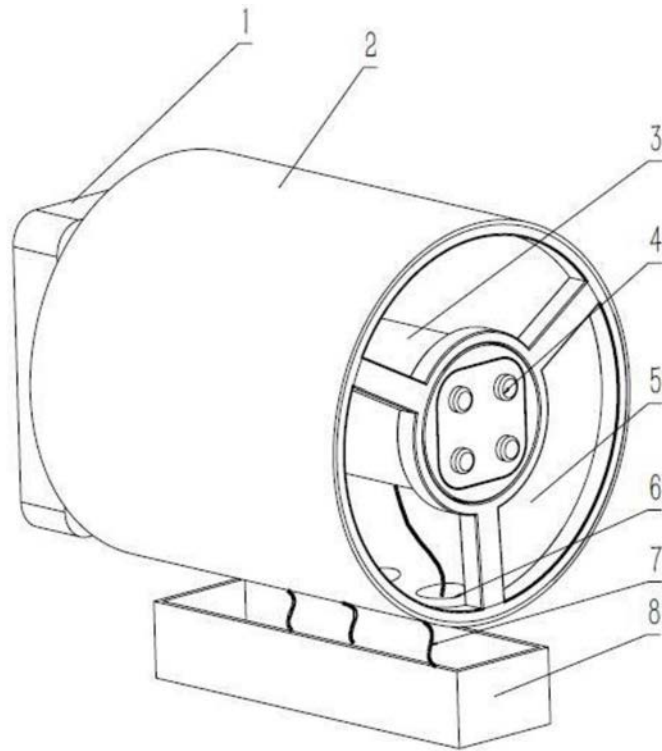


图1

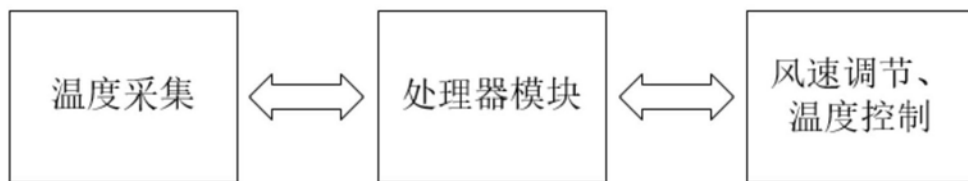


图2