



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208955144 U

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201821351978.2

B60L 58/26(2019.01)

(22)申请日 2018.08.22

B60L 58/27(2019.01)

(73)专利权人 广东机电职业技术学院

地址 510515 广东省广州市白云区同和蟪
蜆石东路2号

(72)发明人 黄堪丰 陈才敏 林楚童 梁池军

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所
44329

代理人 江金城 杨晓松

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

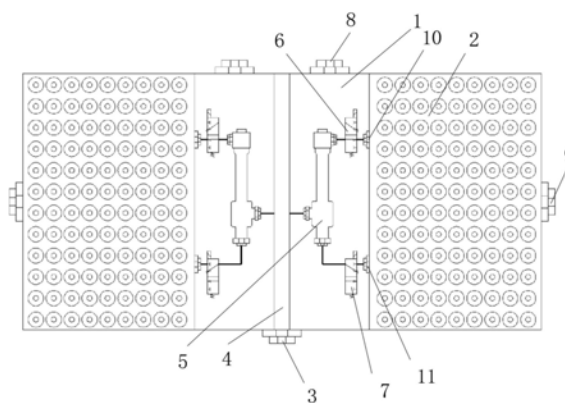
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置,该控制装置的高压空气通过高压管进入涡流管,形成冷热气流。当汽车冷启动时,动力电池内部温度较低,热气端二位三通电磁阀失电,热气流通过电磁阀下位进入动力电池组内部进行预热;当动力电池内部温度过高时,冷气端二位三通电磁阀得电,冷气通过电磁阀上位进入动力电池组内部进行冷却降温;而多余气流通过排气口排出动力电池组。本实用新型采用二位三通电磁阀对冷热气流进行有效控制,解决了动力电池组冷却和预热的问题,同时能提高动力电池的安全性与续航里程。本实用新型还具有结构简单、操作方便、容易实施的优点。



1. 一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置,其特征在于,包括装置外壳、电池包、高压气源入口、高压气源管道、涡流管、第一电磁阀、第二电磁阀、排气口、废气口、热气入口、以及冷气入口;

所述电池包设置在装置外壳内,位于装置外壳的一侧;所述涡流管设置在装置外壳内,位于装置外壳的另一侧;所述废气口设置在电池包的后侧,其一端与电池包内部连通,另一端与外界连通;所述排气口设置在装置外壳的一侧,将装置内部与外界连通;所述热气入口和冷气入口均设置在电池包上;所述高压气源入口设置在装置外壳上,通过高压气源管道与涡流管的进气口连接;所述涡流管的热气出口与第一电磁阀的输入端连通,第一电磁阀的输出端与热气入口连通;所述涡流管的冷气出口与第二电磁阀的输入端连通,第二电磁阀的输出端与冷气入口连通;通过控制第一电磁阀和第二电磁阀的通断,实现电池包的预热和降温操作。

2. 根据权利要求1所述的动力电池中涡流管冷热气流控制装置,其特征在于,所述控制装置采用关于高压气源管道对称设计,所述高压气源管道设置在中间位置,两侧分别是涡流管和电池包。

3. 根据权利要求1所述的动力电池中涡流管冷热气流控制装置,其特征在于,所述第一电磁阀和第二电磁阀均采用二位三通电磁阀。

4. 根据权利要求1所述的动力电池中涡流管冷热气流控制装置,其特征在于,所述电池包采用长方体结构设计,内部由若干单体电池并联而成。

5. 根据权利要求1所述的动力电池中涡流管冷热气流控制装置,其特征在于,所述第一电磁阀与第二电磁阀之间形成互锁。

一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池冷却技术领域,尤其涉及一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置。

背景技术

[0002] 十三五期间,国内电动汽车总产销量有望突破几百万辆,然而动力电池的性能优劣也直接影响纯电动汽车的续航能力、安全性及其寿命,所有电动汽车动力电池热管理系统都亟待节能与安全方面有所改进。随着纯电动汽车续航里程不断提高,动力电池呈现大型化、成组化趋势。动力电池内部散热不及时冷却会造成温度过高,造成汽车在极端情况下,造成动力电池热失控爆炸事故,危及汽车行驶的安全性;另外,动力电池温度过低也会造成正极损坏短路、低温充电缩短循环周期而影响电池容量等问题。

[0003] 为了解决以上这些问题,动力电池需要配备高效的热管理系统。然而传统动力电池主要采取风冷、水热等热管理系统,空气冷却系统存在散热结构对空间需求大、风扇消耗大量电能等问题;而液体冷却系统却存在密封绝缘要求高、散热结构复杂等问题。

[0004] 因此,现有技术需要进一步改进和完善。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单、有效提高动力电池的安全性和续航里程的涡流管冷热气流控制装置。

[0006] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现:

[0007] 一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置,该控制装置主要包括装置外壳、电池包、高压气源入口、高压气源管道、涡流管、第一电磁阀、第二电磁阀、排气口、废气口、热气入口、以及冷气入口。

[0008] 具体的,所述电池包设置在装置外壳内,位于装置外壳的一侧。所述涡流管设置在装置外壳内,位于装置外壳的另一侧;所述电池包的一侧与涡流管的一侧不连通。所述废气口设置在电池包的后侧,其一端与电池包内部连通,另一端与外界连通,电池包内部的热量可从该出口排出,以降低单体电池的温度。所述排气口设置在装置外壳的一侧,将装置内部与外界连通;从涡流管排出的多余冷气或热气可以从该出口排出到外界。所述热气入口和冷气入口均设置在电池包上;当电池包需要预热或降温时可以选择热气或冷气进行导入。所述高压气源入口设置在装置外壳上,通过高压气源管道与涡流管的进气口连接。所述涡流管的热气出口与第一电磁阀的输入端连通,第一电磁阀的输出端与热气入口连通,当电池包需要预热时,打开第一电磁阀即可实现。所述涡流管的冷气出口与第二电磁阀的输入端连通,第二电磁阀的输出端与冷气入口连通;当电池包需要降温时,打开第二电磁阀即可实现。通过控制第一电磁阀和第二电磁阀的通断,能够自由实现电池包的预热和降温操作。

[0009] 作为本实用新型的优选方案,为了使动力电池组的结构更紧凑,使控制装置的温控效率更高,本实用新型所述控制装置采用关于高压气源管道对称设计,所述高压气源管

道设置在中间位置,两侧依次分别是涡流管和电池包,中间只采用一个高压气源入口即可为两侧的涡流管提供稳定的气源。

[0010] 作为本实用新型的优选方案,为了节省制造成本,提高电磁阀的使用效率,本实用新型所述第一电磁阀和第二电磁阀均采用二位三通电磁阀。

[0011] 作为本实用新型的优选方案,为了使动力电池组的结构更加紧凑和合理,本实用新型所述电池包采用长方体结构设计,内部由若干单体电池并联而成。

[0012] 作为本实用新型的优选方案,为了避免涡流管的冷气和热气同时送入电池包内,造成同一个电池包内温差较大,本实用新型所述第一电磁阀与第二电磁阀之间形成互锁,当其中一个电磁阀打开时,另一个电磁阀受到限制,不能打开,即两个电磁阀中只能有一个是打开的,从而提高控制装置的效率,降低其能耗。

[0013] 本实用新型的工作过程和原理是:涡流管安装在动力电池内部,每个电池包内有一个涡流管,涡流管负责对单体电池包进行热管理控制。高压空气从高压气源入口进入,在电池内部的高压气源管道内蓄积,当管内气压达到涡流管额定压力后,开始向各单体电池中的涡流管供气。工作时高压气体在涡流管喷嘴内膨胀,然后以很高的速度沿切线方向进入涡流管,在涡流室形成内外层涡流,中心层部分的气流失去能量,速度降低,温度降低,得到所需的冷气流;而外层部分的气流获得动量,动能增加,形成热气流。当电动汽车在冬天冷起动,单体电池包内温度较低时。涡流管的热气出口的第一电磁阀失电,热气流通过第一电磁阀下位进入单体电池包内部进行预热;冷气出口的第二电磁阀得电,冷气经过第二电磁阀上位排出,最后通过排气口排出动力电池组。解决了电池包由于温度过低而造成正极损坏短路、低温充电缩短循环周期而影响电池容量等问题。当电动汽车正常行一定里程后,电池包内温度高于规定值时,冷气出口的第二电磁阀失电,冷气流通过第二电磁阀下位进入单体电池包内部进行冷却;热气出口的第一电磁阀得电,热气经过第一电磁阀上位排出,通过排气口排出动力电池组。解决了动力电池包因温度过高而引发材料分解析出氧气、过压、热失控起火等安全问题。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型还具有以下优点:

[0015] (1) 本实用新型所提供的动力电池中涡流管冷热气流控制装置采用二位三通电磁阀对涡流管冷热气流控制,高效解决动力电池包冷却和预热的问题,结构简单、成本低、效率高,易于实现PLC控制。

[0016] (2) 本实用新型所提供的动力电池中涡流管冷热气流控制装置采用涡流管安装在动力电池包内部,每个涡流管负责对一个单体电池包进行热管理控制。解决了传统涡流管的制冷量或制热量不足问题,同时确保动力电池内单体电池包温度场分布的一致性。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型所提供的动力电池中涡流管冷热气流控制装置的结构示意图。

[0018] 上述附图中的标号说明:

[0019] 1-装置外壳,2-电池包,3-高压气源入口,4-高压气源管道,5-涡流管,6-第一电磁阀,7-第二电磁阀,8-排气口,9-废气口,10-热气入口,11-冷气入口。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 实施例1：

[0022] 如图1所示，本实施例公开了一种动力电池中涡流管冷热气流控制装置，该控制装置主要包括装置外壳1、电池包2、高压气源入口3、高压气源管道4、涡流管5、第一电磁阀6、第二电磁阀7、排气口8、废气口9、热气入口10、以及冷气入口11。

[0023] 具体的，所述电池包2设置在装置外壳1内，位于装置外壳1的一侧。所述涡流管5设置在装置外壳1内，位于装置外壳1的另一侧；所述电池包2的一侧与涡流管5的一侧不连通。所述废气口9设置在电池包2的后侧，其一端与电池包2内部连通，另一端与外界连通，电池包2内部的热量可从该出口排出，以降低单体电池的温度。所述排气口8设置在装置外壳1的一侧，将装置内部与外界连通；从涡流管5排出的多余冷气或热气可以从该出口排出到外界。所述热气入口10和冷气入口11均设置在电池包2上；当电池包2需要预热或降温时可以选择热气或冷气进行导入。所述高压气源入口3设置在装置外壳1上，通过高压气源管道4与涡流管5的进气口连接。所述涡流管5的热气出口与第一电磁阀6的输入端连通，第一电磁阀6的输出端与热气入口10连通，当电池包2需要预热时，打开第一电磁阀6即可实现。所述涡流管5的冷气出口与第二电磁阀7的输入端连通，第二电磁阀7的输出端与冷气入口11连通；当电池包2需要降温时，打开第二电磁阀7即可实现。通过控制第一电磁阀6和第二电磁阀7的通断，能够自由实现电池包2的预热和降温操作。

[0024] 作为本实用新型的优选方案，为了使动力电池组的结构更紧凑，使控制装置的温控效率更高，本实用新型所述控制装置采用关于高压气源管道4对称设计，所述高压气源管道4设置在中间位置，两侧依次分别是涡流管5和电池包2，中间只采用一个高压气源入口3即可为两侧的涡流管5提供稳定的气源。

[0025] 作为本实用新型的优选方案，为了节省制造成本，提高电磁阀的使用效率，本实用新型所述第一电磁阀6和第二电磁阀7均采用二位三通电磁阀。

[0026] 作为本实用新型的优选方案，为了使动力电池组的结构更加紧凑和合理，本实用新型所述电池包2采用长方体结构设计，内部由若干单体电池并联而成。

[0027] 作为本实用新型的优选方案，为了避免涡流管5的冷气和热气同时送入电池包2内，造成同一个电池包2内温差较大，本实用新型所述第一电磁阀6与第二电磁阀7之间形成互锁，当其中一个电磁阀打开时，另一个电磁阀受到限制，不能打开，即两个电磁阀中只能有一个是打开的，从而提高控制装置的效率，降低其能耗。

[0028] 本实用新型的工作过程和原理是：涡流管5安装在动力电池内部，每个电池包2内有一个涡流管5，涡流管5负责对单体电池包2进行热管理控制。高压空气从高压气源入口3进入，在电池内部的高压气源管道4内蓄积，当管内气压达到涡流管5额定压力后，开始向各单体电池中的涡流管5供气。工作时高压气体在涡流管5喷嘴内膨胀，然后以很高的速度沿切线方向进入涡流管5，在涡流室形成内外层涡流，中心层部分的气流失去能量，速度降低，温度降低，得到所需的冷气流；而外层部分的气流获得动量，动能增加，形成热气流。当电动汽车在冬天冷起动，单体电池包2内温度较低时。涡流管5的热气出口的第一电磁阀6失电，热气流通过第一电磁阀6下位进入单体电池包2内部进行预热；冷气出口的第二电磁阀7得

电,冷气经过第二电磁阀7上位排出,最后通过排气口8排出动力电池组。解决了电池包2由于温度过低而造成正极损坏短路、低温充电缩短循环周期而影响电池容量等问题。当电动汽车正常行一定里程后,电池包2内温度高于规定值时,冷气出口的第二电磁阀7失电,冷气流通过第二电磁阀7下位进入单体电池包2内部进行冷却;热气出口的第一电磁阀6得电,热气经过第一电磁阀6上位排出,通过排气口8排出动力电池组。解决了动力电池包2因温度过高而引发材料分解析出氧气、过压、热失控起火等安全问题。

[0029] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

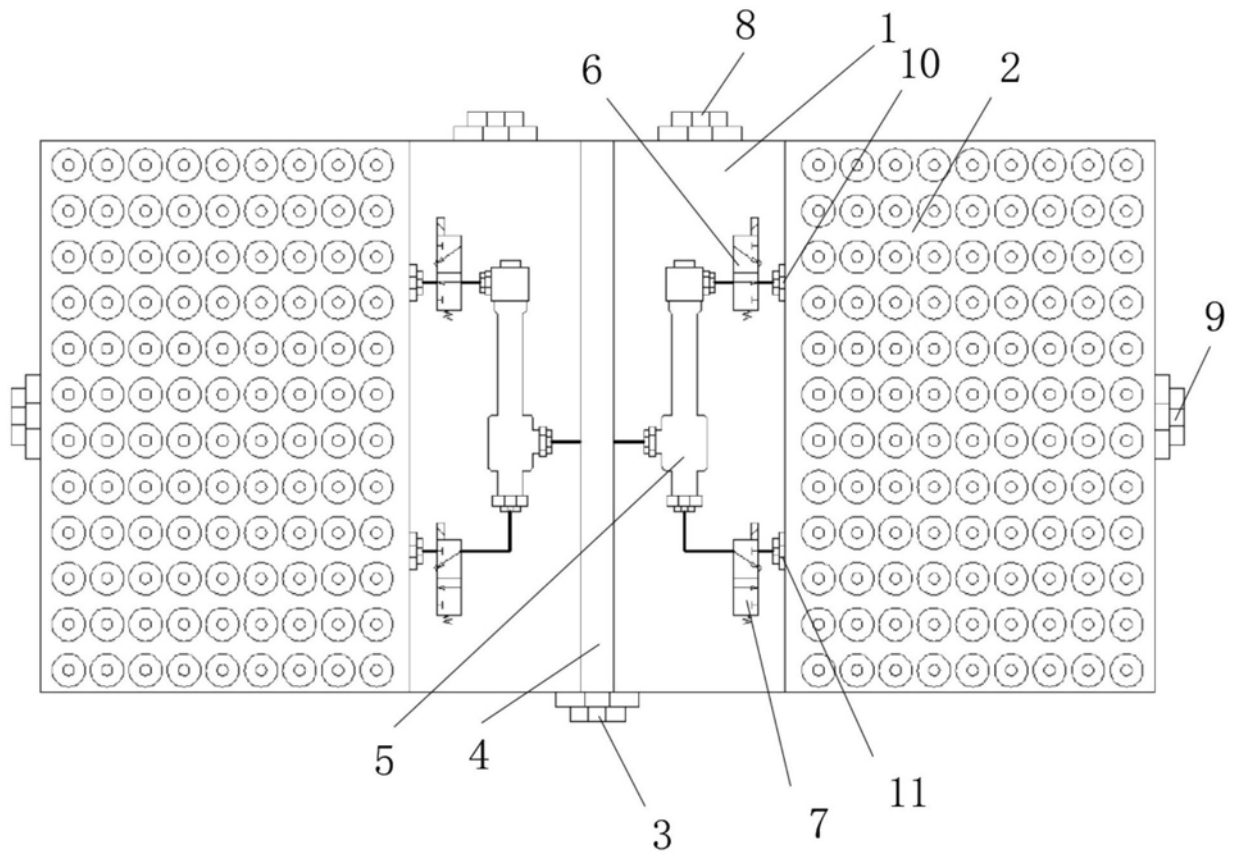


图1