



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104282963 A

(43) 申请公布日 2015.01.14

(21) 申请号 201310289317.7

(22) 申请日 2013.07.10

(71) 申请人 陈言平

地址 102206 北京市昌平区回龙观镇国际信
息产业基地高新二街六号

(72) 发明人 陈言平

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 韩国胜

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6561(2014.01)

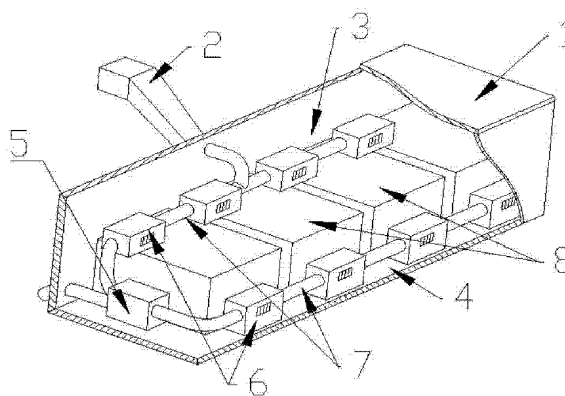
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

电动车风冷式动力电池热管理装置及控制系统

(57) 摘要

本发明涉及电动汽车领域,公开了一种电动车风冷式动力电池热管理装置,其包括:安装动力电池的电池箱、由多个通风箱通过管道连接而成的出风通风组和循环通风组、以及进风总成和循环总成;出风通风组在电池箱内与动力电池并联设置;循环通风组设置在电池箱内远离出风通风组位置;进风总成吸收电池箱外空气通过出风通风组向电池箱内吹风;循环总成通过循环通风组吸收电池箱内的空气,并排出电池箱。空气在电池箱内流动的风量和风速均匀,克服现有技术强制对流冷却方式存在的冷却不均匀的问题。进一步的,在循环总成中安装加热器,实现对动力电池的预热。本发明还提供了专用的控制系统,通过该控制系统能够维持动力电池在最佳工作温度条件工作。



1. 一种电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,其包括:电池箱、进风总成、出风通风组、循环通风组和循环总成;

动力电池安装在所述电池箱内;

所述出风通风组在电池箱内与动力电池并联设置;所述循环通风组设置在电池箱内远离出风通风组位置;所述出风通风组和循环通风组分别由多个通风箱通过管道连接而成;所述通风箱为中空箱体在侧壁开设窗口而成;

所述进风总成包括进风箱体和进风驱动装置,所述进风驱动装置设置在进风箱体中;所述进风箱体设有进风口和出风口;所述进风口与电池箱外空气连通;所述出气口与出风通风组连接;

所述循环总成包括循环箱体和循环驱动装置,所述循环驱动装置设在循环箱体中;所述循环箱体设有循环吸气口和循环排气口;所述循环吸气口与循环通风组连接;所述循环排气口与电池箱外空气连通。

2. 如权利要求1所述的电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,所述循环总成还包括加热器和第二伺服电机,所述加热器设置在循环箱体中;所述循环箱体上还设有循环吹气口;所述循环吹气口与出风通风组连接;所述加热器安装在循环箱体内;所述循环吹气口和循环排气口分别设有吹气口风门和排气口风门;所述第二伺服电机分别与所述吹气口风门和排气口风门连接。

3. 如权利要求1所述的电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,所述进风口包括外进风口和内进风口;所述外进风口与汽车外界连通;所述内进风口与汽车驾驶室连通;所述外进风口与内进风口分别设有外进风门和内进风门。

4. 如权利要求2所述的电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,所述进风总成还设有第一伺服电机,所述第一伺服电机分别与外进风门和内进风门连接。

5. 如权利要求1所述的电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,所述进风门上设有滤芯。

6. 如权利要求2所述的电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,所述加热器为 PTC 加热器。

7. 如权利要求1至6任一项所述的电动车风冷式动力电池热管理装置,其特征在于,所述进风驱动装置与循环驱动装置都为电子扇。

8. 一种权利要求1至7任一项所述的电动车风冷式动力电池热管理装置的控制系統,其特征在于,所述控制系统包括信号采集单元、信号处理单元和执行单元;所述信号采集单元一端与动力电池连接,另一端与信号处理单元连接;所述信号采集单元发送动力电池的温度信号给信号处理单元;所述信号处理单元接收到温度信号,根据温度信号计算并发出控制指令给执行单元;所述执行单元包括多个控制阀,所述多个控制阀分别安装在进风总成和循环总成上,控制阀接收控制指令并执行。

电动车风冷式动力电池热管理装置及控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域,特别是涉及一种电动车风冷式动力电池热管理装置及控制系统。

背景技术

[0002] 目前,国内电动车动力电池热管理系统一般分为风冷式、水冷式。当前,对动力电池散热有两种较为普遍的风冷方式,其一,采用自然对流冷却方式进行动力电池的散热;其二,采用电子扇强制对流冷却的方式进行散热。风冷式热管理装置的方案也较为单一,更多的考虑为动力电池的散热,而对动力电池冷启动时的预加热功能方面是一个空白。

[0003] 现有技术存在着以下问题:(1)强制对流冷却的方式,由于未设计通风管道,对靠近电子扇的动力电池降温散热效果较为显著,但对远离电子扇的动力电池将难以有效的降温散热,这样将导致电池箱内部各动力电池单体内部温度不均,并且自然对流冷却的方式,并不能高效的对动力电池进行散热;(2)无预加热功能,强行将动力电池冷启动后,会对动力电池使用寿命造成较为严重的影响。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供能够均匀散热的动力电池热管理装置,并进一步具备预热功能;以及提供专用的控制系统能够实时控制动力电池的温度。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供电动车风冷式动力电池热管理装置,其包括:电池箱、进风总成、出风通风组、循环通风组和循环总成;动力电池安装在所述电池箱内;所述出风通风组在电池箱内与动力电池并联设置;所述循环通风组设置在电池箱内远离出风通风组位置;所述出风通风组和循环通风组分别由多个通风箱通过管道连接而成;所述通风箱为中空箱体在侧壁开设窗口而成;所述进风总成包括进风箱体和进风驱动装置,所述进风驱动装置设置在进风箱体中;所述进风箱体设有进风口和出风口;所述进风口与电池箱外空气连通;所述出气口与出风通风组连接;所述循环总成包括循环箱体和循环驱动装置,所述循环驱动装置设在循环箱体中;所述循环箱体设有循环吸气口和循环排气口;所述循环吸气口与循环通风组连接;所述循环排气口与电池箱外空气连通。

[0008] 优选的,所述循环总成还包括加热器和第二伺服电机,所述加热器设置在循环箱体中;所述循环箱体上还设有循环吹气口;所述循环吹气口与出风通风组连接;所述加热器安装在循环箱体内;所述循环吹气口和循环排气口分别设有吹气口风门和排气口风门;所述第二伺服电机分别与所述吹气口风门和排气口风门连接。

[0009] 优选的,所述进风口包括外进风口和内进风口;所述外进风口与汽车外界连通;所述内进风口与汽车驾驶室连通;所述外进风口与内进风口分别设有外进风门和内进风门。

[0010] 优选的,所述进风总成还设有第一伺服电机,所述第一伺服电机分别与外进风门和内进风门连接。

[0011] 优选的,所述进风门上设有滤芯。

[0012] 优选的,所述加热器为 PTC 加热器。

[0013] 优选的,所述进风驱动装置与循环驱动装置都为电子扇。

[0014] 本发明还提供一种电动车风冷式动力电池热管理装置的控制系統,所述控制系统包括信号采集单元、信号处理单元和执行单元;所述信号采集单元一端与动力电池连接,另一端与信号处理单元连接;所述信号采集单元发送动力电池的温度信号给信号处理单元;所述信号处理单元接收到温度信号,根据温度信号计算并发出控制指令给执行单元;所述执行单元包括多个控制阀,所述多个控制阀分别安装在进风总成和循环总成上,控制阀接收控制指令并执行。

[0015] (三)有益效果

[0016] 本发明提供的电动车风冷式动力电池热管理装置,动力电池安装在电池箱内,在散热过程中,采用进风总成吸收电池箱外低温空气,在电池箱内设置与电池并联设置的出风通风组及循环通风组,由进风总成提供的低温空气在电池箱内从出风通风组放出向电池吹风,低温空气吸收动力电池的热,温度升高,循环总成通过循环通风组吸收热的空气,并通过循环排气口将热空气排出电池箱,使电池箱内的空气流动的流量和流速均匀,动力电池均匀散热。进一步的,本发明同时具备预热功能,在循环总成中设置加热器和循环吹气口,加热器加热空气,循环吹气口与出风通风组连接,加热的空气从出风通风组吹向动力电池,为动力电池预热。同时,为了使动力电池能够维持在最佳的工作环境温度条件下充电放电,本发明还提供电动车风冷式动力电池热管理装置的控制系統,通过其信号采集单元实时监测动力电池的温度,信号处理单元向安装在进风总成和循环总成的执行单元发送控制指令,控制电动车风冷式动力电池热管理装置工作。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置电池箱剖示图;

[0018] 图 2 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置进风总成外壳立体图;

[0019] 图 3 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置进风总成剖示图;

[0020] 图 4 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置循环总成外壳立体图;

[0021] 图 5 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置循环总成剖示图;

[0022] 图 6 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置散热工作流程图;

[0023] 图 7 为本发明电动车风冷式动力电池热管理装置预热工作流程图;

[0024] 图中,1:电池箱;2:进风总成;21:进风箱体;211:进风口;2111:外进风口;2112:内进风口;212:出风口;22:进风驱动装置;23:第一伺服电机;24:外进风门;25:内进风门;26:滤芯;3:出风通风组;4:循环通风组;5:循环总成;51:循环箱体;511:循环吸气口;512:循环排气口;513:循环吹气口;52:循环驱动装置;53:加热器;54:第二伺服电机;55:排气口风门;56:吹气口风门;6:通风箱;7:管道;8:动力电池。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0026] 如图 1 至 5 所示,本发明电动车风冷式动力电池热管理装置,其包括:电池箱 1、进风总成 2、出风通风组 3、循环通风组 4 和循环总成 5;动力电池 8 安装在电池箱 1 内;出风通风组 3 在电池箱 1 内与动力电池 8 并联设置;循环通风组 4 设置在电池箱 1 内远离出风通风组 3 位置;出风通风组 3 和循环通风组 4 分别由多个通风箱 6 通过管道 7 连接而成;通风箱 6 为中空箱体在侧壁开设窗口而成;进风总成 2 包括进风箱体 21 和进风驱动装置 22,进风驱动装置 22 设置在进风箱体 21 中;进风箱体 21 设有进风口 211 和出风口 212;进风口 211 与电池箱 1 外空气连通;出风口 212 与出风通风组 3 连接;循环总成 5 包括循环箱体 51 和循环驱动装置 52,循环驱动装置 52 设在循环箱体 51 中;循环箱体 51 设有循环吸气口 511 和循环排气口 512;循环吸气口 511 与循环通风组 4 连接;循环排气口 512 与电池箱 1 外空气连通。

[0027] 如图 6 所示,夏季炎热时节,车辆运行中,电池箱 1 内温度升高,进风驱动装置 22 驱动的进风总成 2 通过进风口 211 吸收电池箱 1 外低温空气,低温空气通过设置在电池箱 1 内的出风通风组 3 的各个通风箱 6 上的窗口均匀的向电池箱 1 中的动力电池 8 吹风,循环总成 5 通过循环通风组 4 吸收电池箱内热空气,并从循环排气口 512 将吸收到的热空气排出电池箱 1,电池箱 1 内的热量随之排出电池箱 1。采用由多个通风箱 6 通过管道 7 连接形成的出风通风组 3 及循环通风组 4,电池箱 1 内的空气流动的风量和流速均匀,克服现有技术强对流风散热存在的电池箱 1 体内风量和流速不均匀的问题。同时,电池箱 1 内越远离出风通风组 3 位置的空气温度越高,采用远离出风通风组 3 位置的循环通风组 4 吸收并排出电池箱 1 外,不仅能够均匀散热,而且能够仅将电池箱内温度最高同的空气排出电池箱外,具有较好的散热效果,有效提高散热效率。

[0028] 进一步的,如图 4 和 5 所示,循环总成 5 还包括加热器 53 和第二伺服电机 54,加热器 53 设置在循环箱体 51 中;循环箱体 51 还设有循环吹气口 513;循环吹气口 513 与出风通风组 3 连接;加热器 53 安装在循环箱体 51 内;循环吹气口 513 和循环排气口 512 分别设有吹气口风门 56 和排气口风门 55;第二伺服电机 54 分别与吹气口风门 56 和排气口风门 55 连接。第二伺服电机 54 驱动吹气口风门 56 打开或者关闭循环吹气口 513,以及驱动排气口风门 55 打开或者关闭循环排气口 512。

[0029] 冬季寒冷时节,车辆启动前,电池箱 1 内的电池温度过低,需要对电池进行预热时,第二伺服电机 54 驱动吹气口风门 56 打开循环吹气口 513,并且驱动排气口风门 55 关闭循环排气口 512,同时,进风总成 2 关闭,不再进风。此时,如图 7 所示,循环总成 5 通过循环通风组 4 吸收电池箱 1 内的低温空气,低温空气在电池箱 1 内被加热器 53 进行加热,从循环吹气口 513 通过出风通风组 3 回流到电池箱 1 内,对电池箱 1 内的电池进行预热。增加电池预热装置,使电池箱具备为电池预热的功能,使电池不在低温环境中进行充电放电,能够有效提高动力电池 8 的使用寿命。

[0030] 优选的,加热器 53 选用 PTC 加热器,具体的为 PTC 恒温加热器。PTC 加热器具有恒温的效果,能够有效控制电池箱内电池处理最佳工作温度,进一步提高电池的工作效率及使用寿命。

[0031] 进一步的,如图 2 和 3 所示,进风口 211 包括外进风口 2111 和内进风口 2112;外

进风口 2111 与汽车外界连通 ;内进风口 2112 与汽车驾驶室连通 ;外进风口 2111 与内进风口 2112 分别设有外进风门 24 和内进风门 25。进风总成 2 还设有第一伺服电机 23,第一伺服电机 23 分别与设在外进风门 24 和内进风门 25 连接。第一伺服电机 23 驱动外进风门 24 打开或者关闭外进风口 2111,驱动内进风门 25 打开或关闭内进风口 2112。

[0032] 夏天,汽车通常会开空调,此时驾驶室中空气的温度要比汽车外的大气温度低,为了达到更好的散热效果,进风总成 2 从驾驶室中吸收较低温的空气。此时,第一伺服电机 23 驱动内进风门 25 打开内进风口 2112,驱动外进风门 24 关闭外进风口 211,进风总成 2 吸收驾驶室外的冷空气提供给电池箱 1。当空调未打开时,则相反的关闭内进风口 2112,打开外进风口 2111。在冬季使用本热管理装置进行预热时,可以同时关闭内、外进风口,使加热器 53 加热的热空气不能从进气总成倒流出电池箱 1,维持较好的预热效果,提高预热效率。

[0033] 进一步的,进风驱动装置 22 与循环驱动装置 52 都选用电子扇。以电子扇作为进风总成和循环总成的风驱动装置,具有体积小,效率高,而且便于安装的优点。

[0034] 为了防止电池箱 1 外灰尘等进入电池箱 1,进风口 211 位置设有滤芯 26,利用滤芯 26 过滤空气,使进入电池箱 1 内的空气干净,不致使灰尘堆积阻塞风道。

[0035] 本发明还提供电动车风冷式动力电池热管理装置的控制系統,控制系統包括信号采集单元、信号处理单元和执行单元 ;信号采集单元一端与动力电池连接,另一端与信号处理单元连接 ;信号采集单元发送动力电池的温度信号给信号处理单元 ;信号处理单元接收到温度信号,根据温度信号计算并发出控制指令给执行单元 ;执行单元包括多个控制阀,多个控制阀分别设置在进风总成和循环总成上,控制阀接收控制指令并执行。信号采集单元优选温度传感器。信号处理单元选用可编程控制器。执行单元包括设置在进风总成中的第一伺服电机控制阀和进风驱动装置控制阀,以及设置在循环总成中的第二伺服电机控制阀、加热器控制阀和循环驱动装置控制阀。

[0036] 通过本控制系统,信号采集单元实时检测动力电池的温度信号,并传送给信号处理单元,信号处理单元实时向执行单元发送控制指令。执行单元接收控制指令并执行,执行单元控制进风总成和 / 或循环总成执行相应的工作,实现实时控制动力电池的温度,以维持动力电池在最佳的工作环境温度下,进行充放电工作,能够有效的延长动力电池的使用寿命,提高动力电池的工作效率。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

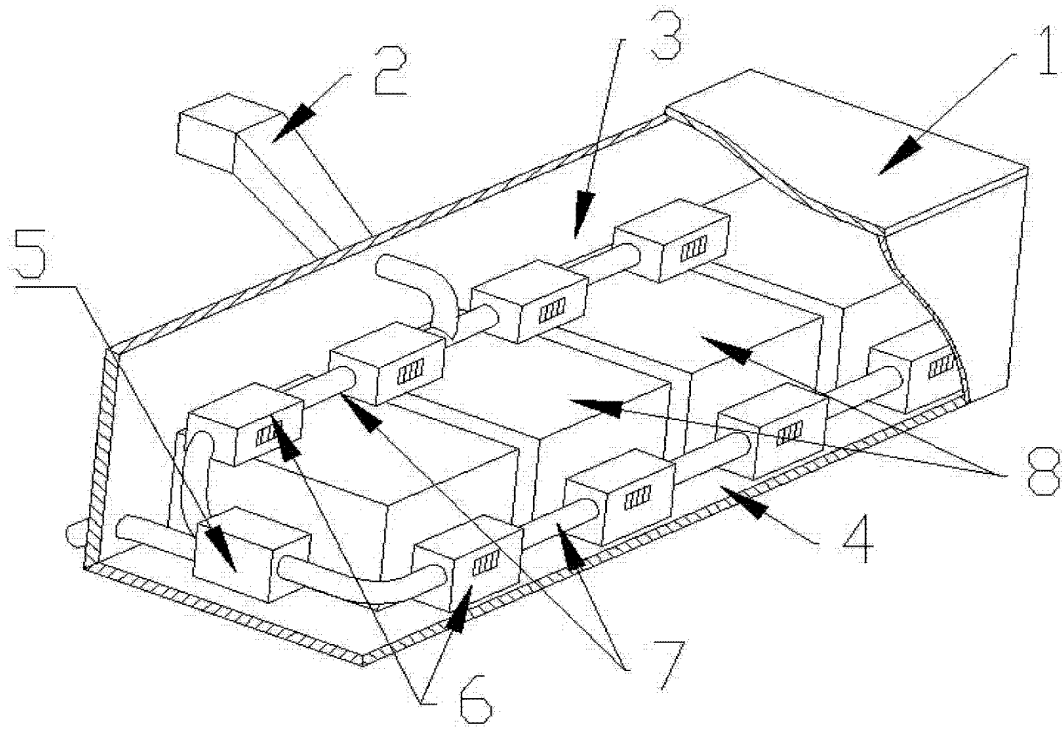


图 1

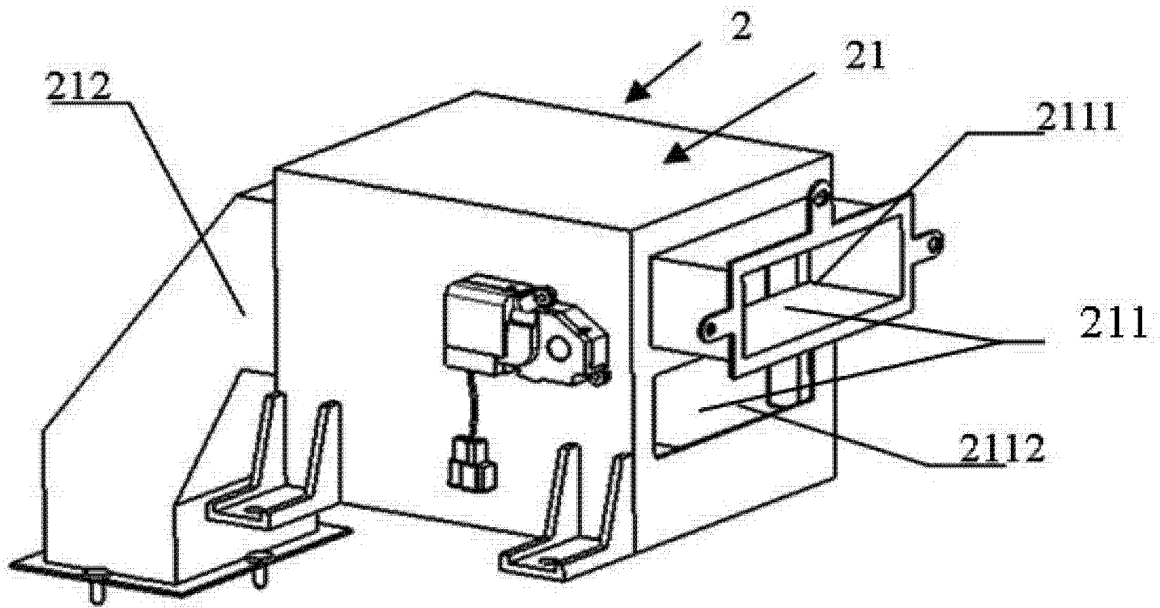


图 2

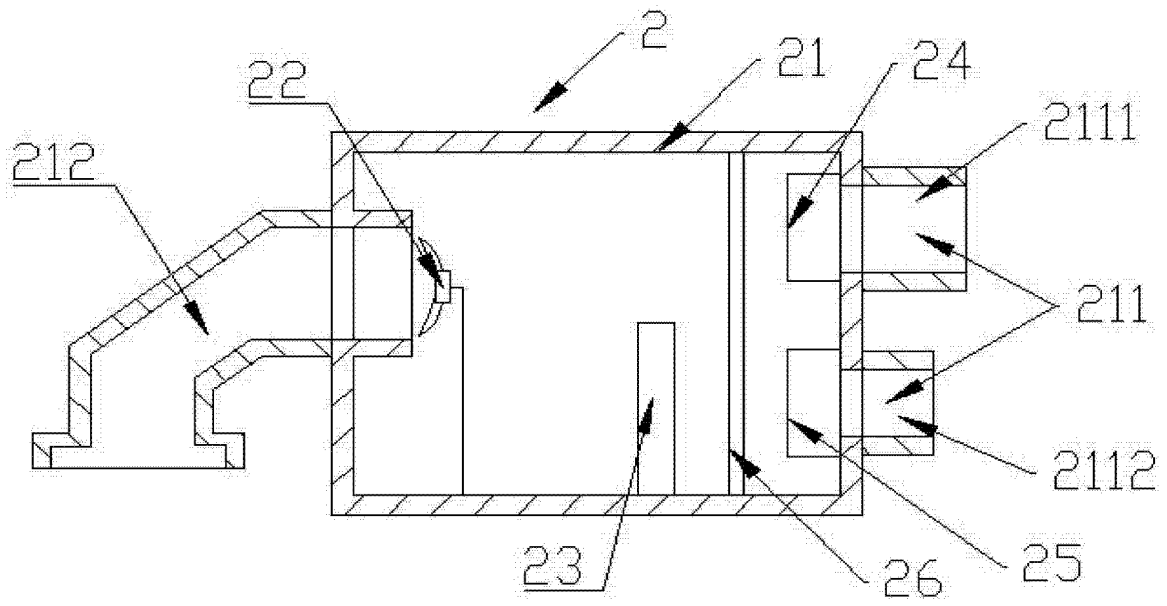


图 3

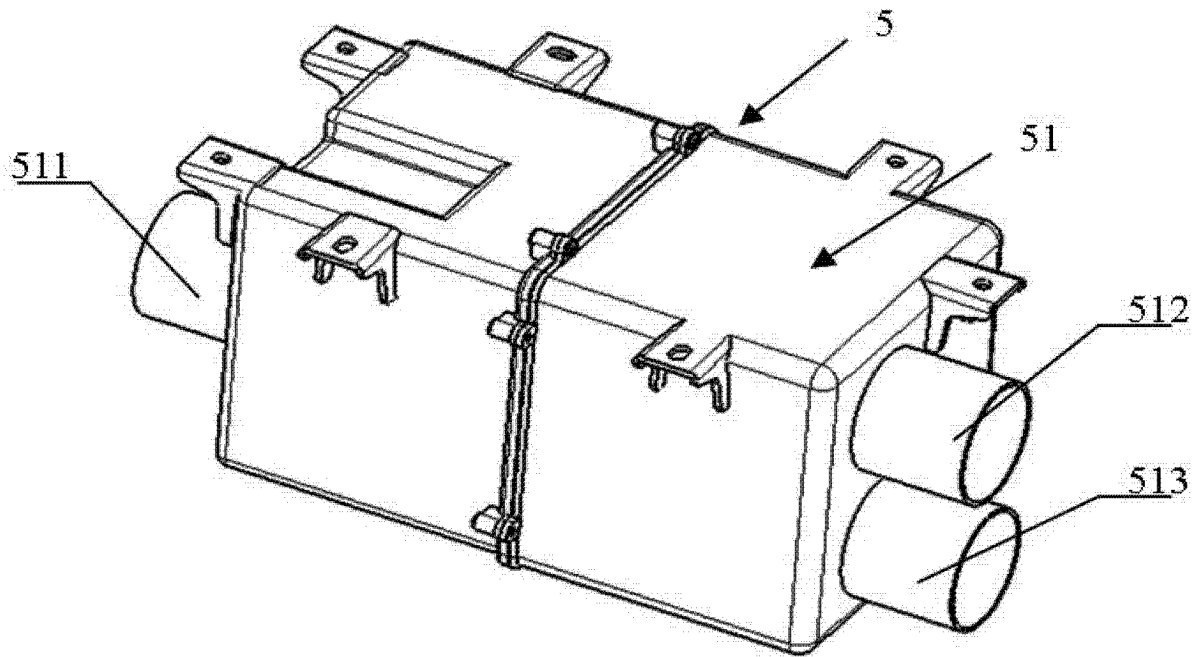


图 4

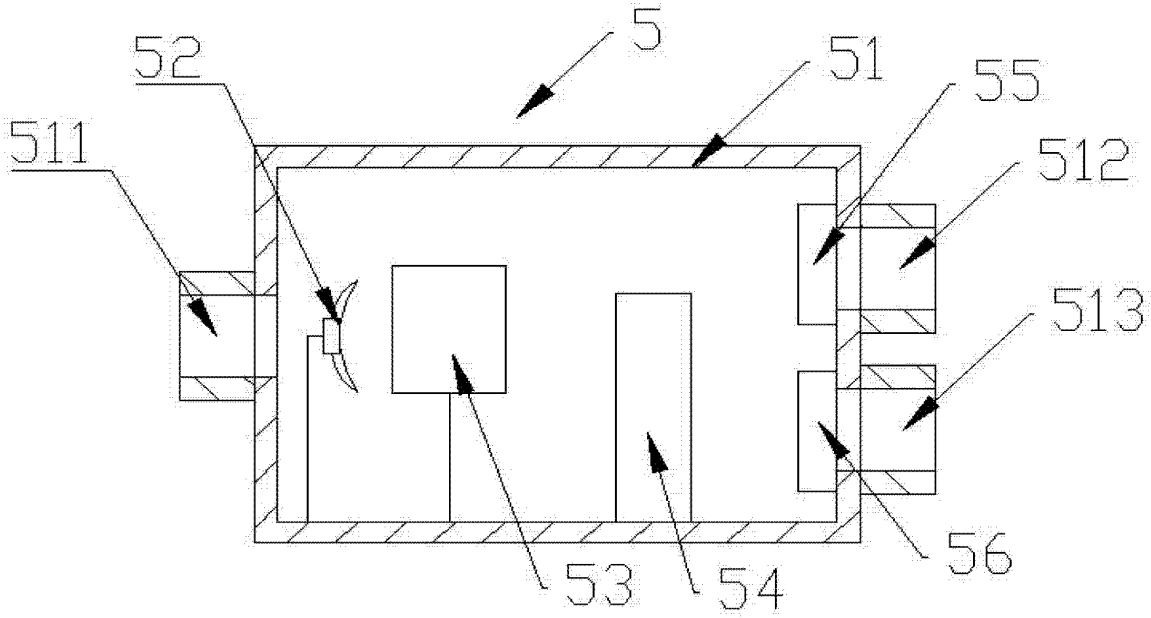


图 5

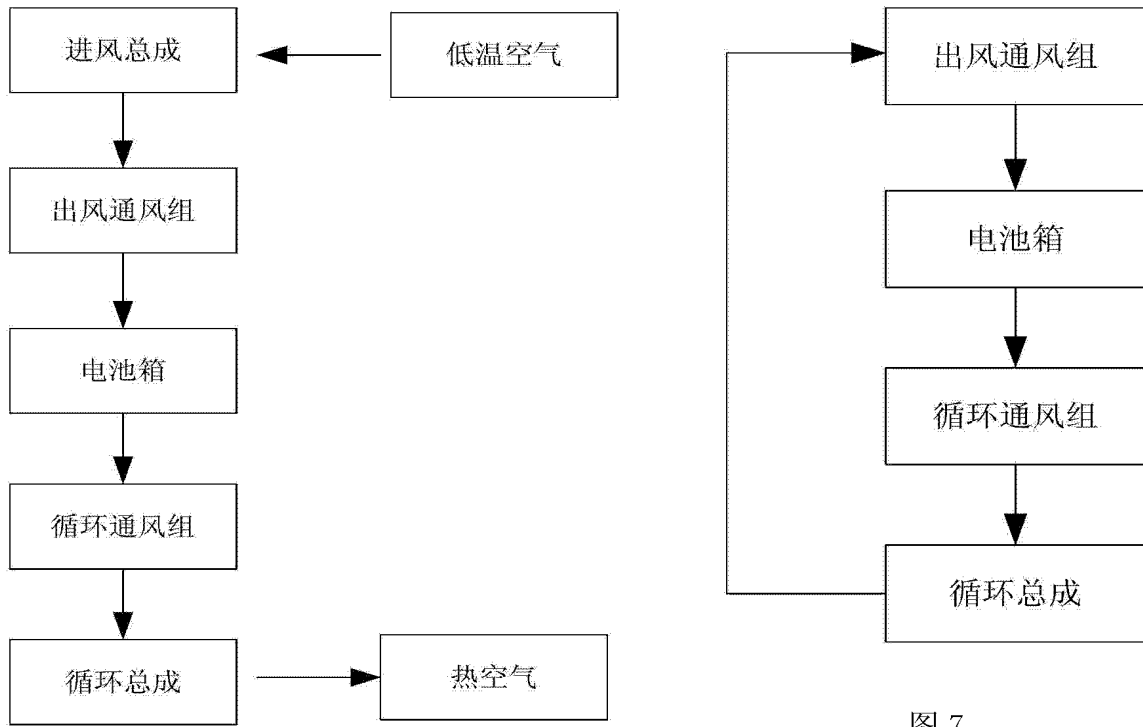


图 6

图 7