



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107946700 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711339031.X

(22)申请日 2017.12.14

(71)申请人 广东工业大学

地址 510006 广东省广州市番禺区大学城
外环西路100号

(72)发明人 王长宏 黎杰扬 谢全君 陈思旭
黄雪敏 陈俊林 陈照岸 冯杰

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

H01M 10/657(2014.01)

H01M 10/613(2014.01)

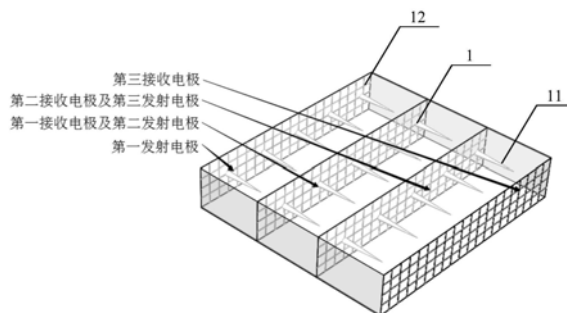
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

离子风散热单体、离子风散热系统和离子风散热温控系统

(57)摘要

本申请公开了一种离子风散热单体,包括多级电极对,每级所述电极对均包括接收电极,以及设置于所述接收电极上,发射源相对于所述接收电极朝向外侧的发射电极;所述电极对按预定间隔依次排列,且发射源朝向一致,产生由所述发射电极到下一电极对的接收电极的离子风。该离子风散热单体将离子风的发射电极和接收电极结合在一起,形成一体式结构,有效解决了离子风散热单体占用空间较大的问题。本申请还公开了一种包括上述离子风散热单体的离子风散热系统,一种离子风散热温控系统,以及一种包括上述离子风散热系统和离子风散热温控系统的电池热管理系统,均具有上述有益效果。



1. 一种离子风散热单体,其特征在于,包括多级电极对,每级所述电极对均包括接收电极,以及设置于所述接收电极上,发射源相对于所述接收电极朝向外侧的发射电极;所述电极对按预定间隔依次排列,且发射源朝向一致,产生由所述发射电极到下一电极对的接收电极的离子风。

2. 如权利要求1所述的离子风散热单体,其特征在于,所述发射电极呈针状结构,所述接收电极呈网状结构。

3. 一种离子风散热系统,其特征在于,包括如权利要求1或2所述的离子风散热单体。

4. 如权利要求3所述的离子风散热系统,其特征在于,所述离子风散热单体设置于动力电池组的间隙,且与所述动力电池组中每组电池的表面紧密接触。

5. 如权利要求4所述的离子风散热系统,其特征在于,所述离子风散热单体设置于用于放置所述动力电池组的电池盒靠近进风口的一侧,且所述发射源朝向所述电池盒的内侧。

6. 如权利要求5所述的离子风散热系统,其特征在于,还包括:
温度传感器,用于实时监测所述动力电池组的温度。

7. 如权利要求6所述的离子风散热系统,其特征在于,还包括:
防尘网,用于为所述电池盒防尘。

8. 一种离子风散热温控系统,其特征在于,包括:

处理器,用于接收所述温度传感器实时发送的温度,根据所述温度调节相应的温度档位,并根据所述温度档位控制所述离子风散热单体开启的数量。

9. 如权利要求8所述的离子风散热温控系统,其特征在于,还包括:
LED数码管,用于显示所述温度。

10. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括如权利要求3至7任意一项所述的离子风散热系统,以及如权利要求8或9所述的离子风散热温控系统。

离子风散热单体、离子风散热系统和离子风散热温控系统

技术领域

[0001] 本申请涉及散热技术领域,特别涉及一种离子风散热单体,还涉及一种离子风散热系统、离子风散热温控系统以及电池热管理系统。

背景技术

[0002] 离子风散热技术是一种基于电晕效应的散热技术,其技术原理为离子风产生于不均匀电场的电晕放电过程,即当电晕放电现象产生时,相对曲率较大的电极附近产生由电子雪崩效应引起的高速离子射流运动,离子射流对周围呈电中性气体分子产生强烈的扰动,形成由曲率较大电极,即发射电极到曲率较小电极,即接收电极或集电极方向的气流运动。请参考图1,图1为本申请所提供的一种简易离子风发生器的结构示意图,由一个针状发射电极和一个网状接收电极构成。当发射电极和接收电极分别接入数kV至数十kV的高压电源正负极,且两电极相距很近但不互相接触时,它们之间就会形成气流,即离子风。离子风由针状发射电极吹向网状接收电极,如图1中箭头所示。

[0003] 传统的电池散热方式大部分为风冷散热,采用风机与散热翅片或热管结合的散热器,其散热效率较低且占用空间较大,同时噪声较大,可靠性很低。请参考图2,图2为现有技术中的一种离子风散热单体的结构示意图,该离子风散热单体的发射电极与接收电极分离,相互独立,占用空间较大,效率较低。请参考图3,图3为现有技术中的一种离子风散热系统的结构示意图,该离子风散热系统设置有上述离子风散热单体,由于该离子风散热系统为单向进风口,离子风散热单体只在动力电池组的一侧排列,会导致动力电池组散热不均匀,空气在流过动力电池组表面过程中温度不断升高,使动力电池组间的温差越来越大,进一步导致动力电池组温度分布的均匀性变差。

[0004] 因此,如何提供一种解决上述问题的技术方案,是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种离子风散热单体,该离子风散热单体将离子风的发射电极和接收电极结合在一起,形成一体式结构,有效解决了离子风散热单体占用空间较大的问题。本申请的另一目的是提供一种离子风散热系统、离子风散热温控系统以及电池热管理系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供了一种离子风散热单体,该离子风散热单体包括:多级电极对,每级所述电极对均包括接收电极,以及设置于所述接收电极上,发射源相对于所述接收电极朝向外侧的发射电极;所述电极对按预定间隔依次排列,且发射源朝向一致,产生由所述发射电极到下一电极对的接收电极的离子风。

[0007] 优选的,所述发射电极呈针状结构,所述接收电极呈网状结构。

[0008] 为解决上述技术问题,本申请还提供了一种离子风散热系统,包括上述任意一种离子风散热单体。

[0009] 优选的,所述离子风散热单体设置于动力电池组的间隙,且与所述动力电池组中每组电池的表面紧密接触。

[0010] 优选的,所述离子风散热单体设置于用于放置所述动力电池组的电池盒靠近进风口的一侧,且所述发射源朝向所述电池盒的内侧。

[0011] 优选的,还包括温度传感器,用于实时监测所述动力电池组的温度。

[0012] 优选的,还包括防尘网,用于为所述电池盒防尘。

[0013] 为解决上述技术问题,本申请还提供了一种离子风散热温控系统,包括处理器,用于接收所述温度传感器实时发送的温度,根据所述温度调节相应的温度档位,并根据所述温度档位控制所述离子风散热单体开启的数量。

[0014] 优选的,还包括LED数码管,用于显示所述温度。

[0015] 为解决上述技术问题,本申请还提供了一种电池热管理系统,包括上述任意一种离子风散热系统和上述任意一种离子风散热温控系统。

[0016] 本申请提供了一种离子风散热单体,包括多级电极对,每级所述电极对均包括接收电极,以及设置于所述接收电极上,发射源相对于所述接收电极朝向外侧的发射电极;所述电极对按预定间隔依次排列,且发射源朝向一致,产生由所述发射电极到下一电极对的接收电极的离子风。可见,本申请所提供的技术方案,将离子风的发射电极和接收电极结合在一起,形成一体式结构,将离子风散热单体小型化,有效解决了离子风散热单体占用空间较大,效率较低的问题,进一步降低了制作成本;同时由于没有机械性运动,也不会产生噪音。

[0017] 本申请还提供了一种包括上述任意一种离子风散热单体的离子风散热系统,一种离子风散热温控系统,以及一种包含上述任意一种的离子风散热系统与离子风散热温控系统的电池热管理系统,均具有上述有益效果。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为一种简易离子风发生器的结构示意图;

[0020] 图2为现有技术中的一种离子风散热单体的结构示意图;

[0021] 图3为现有技术中的一种离子风散热系统的结构示意图;

[0022] 图4为本申请所提供的一种离子风散热单体的结构示意图;

[0023] 图5为本申请所提供的一种离子风散热系统的剖面图;

[0024] 图6为本申请所提供的一种离子风散热系统的实体图;

[0025] 图7为本申请所提供的一种离子风散热温控系统的结构示意图;

[0026] 图8为本申请所提供的一种电池热管理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本申请的核心是提供一种离子风散热单体,该离子风散热单体将离子风的发射电

极和接收电极结合在一起,形成一体式结构,有效解决了离子风散热单体占用空间较大的问题。本申请的另一核心是提供一种离子风散热系统、离子风散热温控系统以及电池热管理系统。

[0028] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0029] 请参考图4,图4为本申请所提供的一种离子风散热单体的结构示意图,该离子风散热单体可以包括:多级电极对1,每级电极对1均包括接收电极12,以及设置于接收电极12上,发射源相对于接收电极12朝向外侧的发射电极11;电极对1按预定间隔依次排列,且发射源朝向一致,产生由发射电极11到下一电极对1的接收电极12的离子风。

[0030] 具体的,该离子风散热单体包括多级电极对1,每级电极对1由接收离子风的接收电极12与发射离子风的发射电极11组成,且发射电极11设置于接收电极12上,构成一体式结构,即电极对1。其中,发射电极11的发射源朝向相对于接收电极12的外侧;进一步,每级电极对1的发射源朝向一致,按照预定间隔一次排列,组成离子风散热单体。如图4所示,其中的第一发射电极与下一电极对的接收电极之间产生离子风;进一步,下一电极对的发射电极与再下一电极对的接收电极作为第二接收电极接收离子风,以此类推,构成若干级离子风散热单体,实现离子风的依次传送。

[0031] 需要说明的是,上述发射电极11与接收电极12预定间隔可根据实际情况进行设定,本申请不做限定。在离子风散热单体实际正常的工作中,二者相互靠近但互不接触。

[0032] 本申请提供了一种离子风散热单体,将离子风的发射电极和接收电极结合在一起,形成一体式结构,有效解决了离子风散热单体占用空间较大,效率较低的问题。

[0033] 作为一种优选实施例,发射电极11呈针状结构,接收电极12呈网状结构。

[0034] 具体的,由于离子风是由曲率较大的电极向曲率较小的电极流动,因此可以将发射电极11设计为针状结构,将接收电极12设计为网状结构,形成针网一体式结构,由此,针状结构的发射电极11曲率较大,网状结构的接收电极12曲率较小,更加便于实现离子风的气流运动。

[0035] 为解决上述问题,本发明还提供了一种离子风散热系统,包括上述任意一种离子风散热单体。对于本发明提供的离子风散热系统的介绍请参照上述方法实施例,本发明在此不做赘述。

[0036] 在上述实施例的基础上,请参考图5和6,图5为本申请所提供的一种离子风散热系统的剖面图,图6为本申请所提供的一种离子风散热系统的实体图。

[0037] 作为一种优选实施例,如图6所示,离子风散热单体设置于动力电池组2的间隙,且与动力电池组2中每组电池的表面紧密接触。

[0038] 具体的,由多级电极对组成的离子风散热单体设置于动力电池组2的间隙,且均与动力电池组2中每组电池的表面紧密接触,从而,动力电池组2产生的热量可以传导至离子风散热单体的壳体内壁进行对流换热。在离子风散热单体的驱动下,空气可通过电池盒3的进风口4进入,掠过离子风散热单体以及动力电池组2的表面,从电池盒3的出风口5流出,促进了动力电池组2表面的均匀散热。

[0039] 本申请提供了一种离子风散热系统,其内部的离子风散热单体采用贴壁式排布,有效提高了散热效率,也使动力电池组表面的散热更加均匀,提高了均温性。

[0040] 作为一种优选实施例,为便于查看,请参考图5,离子风散热单体设置于用于放置动力电池组的电池盒3靠近进风口4的一侧,且发射源朝向电池盒3的内侧。

[0041] 具体的,考虑到制作成本,以及离子风散热系统的实际工作情况,可以将离子风散热单体设置在电池盒3靠近进风口4的一侧,且离子风散热单体的发射源朝向电池盒3的内侧,当空气通过进风口4进入后,可以带动动力电池组2表面的热量,由出风口5流出。当然,上述离子风散热单体的设置位置仅为本申请所提供的一种优选实施例,可以将离子风散热单体设置于动力电池组2靠近中间的部分,也可以铺满整个动力电池组2的间隙,本申请对此不做限定。

[0042] 作为一种优选实施例,还包括温度传感器,用于实时监测所述动力电池组的温度。

[0043] 具体的,若动力电池组2的温度超出其正常工作的温度,有可能导致动力电池组2的烧毁,若低于其正常工作的温度,则有可能无法启动相应的设备,为避免这种问题的发生,可以设置温度传感器,与放置动力电池组2的电池盒3相连接,以实时监测动力电池组2的温度。当温度不在其正常工作对应的范围内时,可及时提醒工作人员对其进行维修和检查。

[0044] 作为一种优选实施例,如图6所示,还包括防尘网6,用于为所述电池盒3防尘。

[0045] 具体的,还可以在电池盒3的底部设置防尘网6,可以有效保障离子风散热系统内部的整洁干净,减少离子风散热单体的更换和清理次数,也避免了由于灰尘的进入,导致离子风散热单体无法正常工作,降低散热效率的问题。

[0046] 为解决上述问题,本发明还提供了一种离子风散热温控系统。该离子风散热温控系统包括处理器,用于接收所述温度传感器实时发送的温度,根据所述温度调节相应的温度档位,并根据温度档位控制离子风散热单体开启的数量。

[0047] 具体的,离子风散热温控系统中设置有处理器,将温度传感器与处理器相连接,由处理器接收温度传感器实时发送的温度,则可以根据其接收的温度调节相应的档位,进一步根据调节的温度档位,控制离子风散热单体开启的数量,以实现自动温度控制。

[0048] 例如,可根据热源的温度自行设置离子风散热单体的高、中、低档所分别对应的温度,使得离子风散热单体在不同的散热需求时切换不同的档位,进而控制开启不同数量的离子风散热单体,以达到节能的效果。具体的,离子风散热温控系统通过处理器检查温度传感器传来的数字信号,与低档预设温度值进行比较。当环境温度低于低档预设温度时,设置离子风散热单体为零档,即不工作状态;当环境温度在低档与中档预设温度之间时,设置离子风散热单体为低档,对应开启其总数量的四分之一;当环境温度在中档与高档预设温度之间时,设置离子风散热单体为中档,对应开启其总数量的二分之一;当环境温度高于高档温度时,设置离子风散热单体为高档,即全部开启。

[0049] 需要说明的是,上述离子风散热单体档位的设定,以及对应的开启的数量,仅为本申请所提供的一种优选实施例,其并不限于此,本申请对此不做限定。

[0050] 本申请所提供的离子风散热温控系统,可根据动力电池组温度的高度,所需的散热强度,智能控制离子风散热单体开启的数量,分不同的档位,无需时刻开启全部的离子风散热单体,浪费能量,同时也不会因为开启数量过少而无法满足散热的需求,可以达到节能

的目的。

[0051] 作为一种优选实施例,请参考图7,图7为本申请所提供的一种离子风散热温控系统的结构示意图。该离子风散热温控系统还可以包括LED数码管,用于显示所述温度。

[0052] 具体的,该离子风散热温控系统还可以设置LED数码管,与处理器相连接,用以显示温度传感器发送的温度。当然,也可以通过LCD液晶显示器或其他显示器进行显示,本申请对此不做限定。

[0053] 其中,可以采用单片机,如AT89C52芯片,实现温度的自动控制,当然,也可以为其其他类似功能的处理器。具体的,根据接收的温度确定离子风散热单体所需开启的档位,并将档位信号通过反向驱动器发送至离子风散热单体,以控制离子风散热单体开关的开启或闭合。

[0054] 为解决上述问题,本发明还提供了一种电池热管理系统,请参考图8,图8为本申请所提供的一种电池热管理系统的结构示意图。该电池热管理系统包括上述任意一种离子风散热系统10,以及上述任意一种离子风散热温控系统20。

[0055] 对于本发明提供的电池热管理系统的介绍请参照上述方法实施例,本发明在此不做赘述。

[0056] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0057] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0058] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0059] 以上对本发明所提供的离子风散热单体、离子风散热系统、离子风散热温控系统以及电池热管理系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围要素。

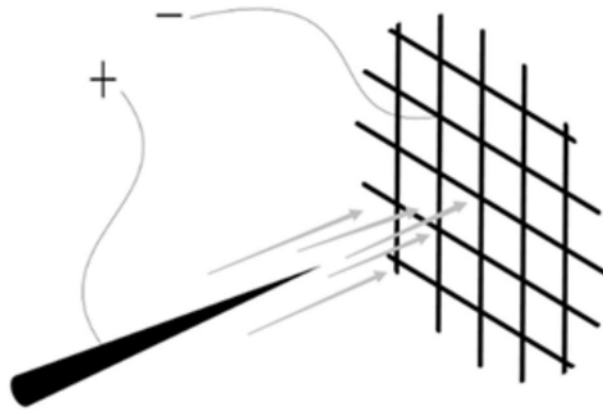


图1

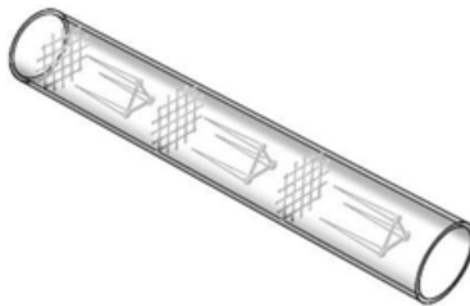


图2

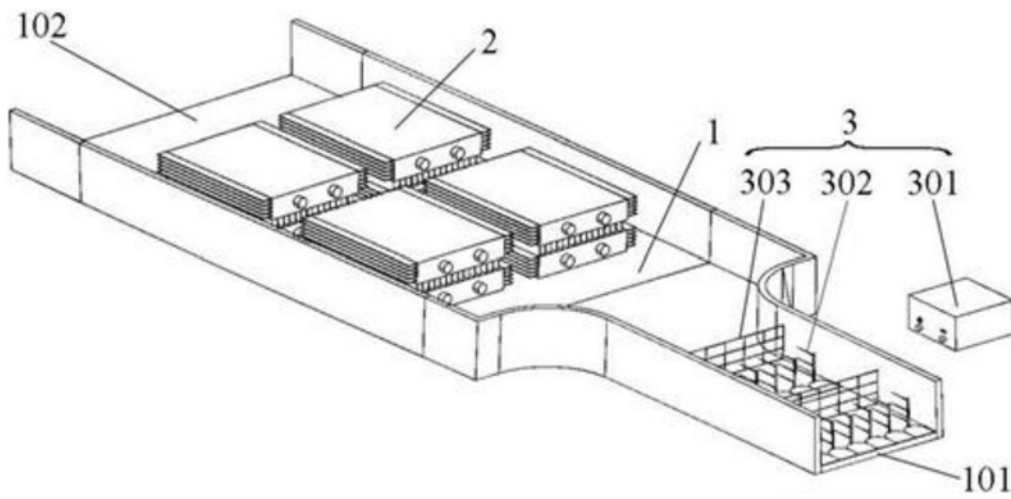


图3

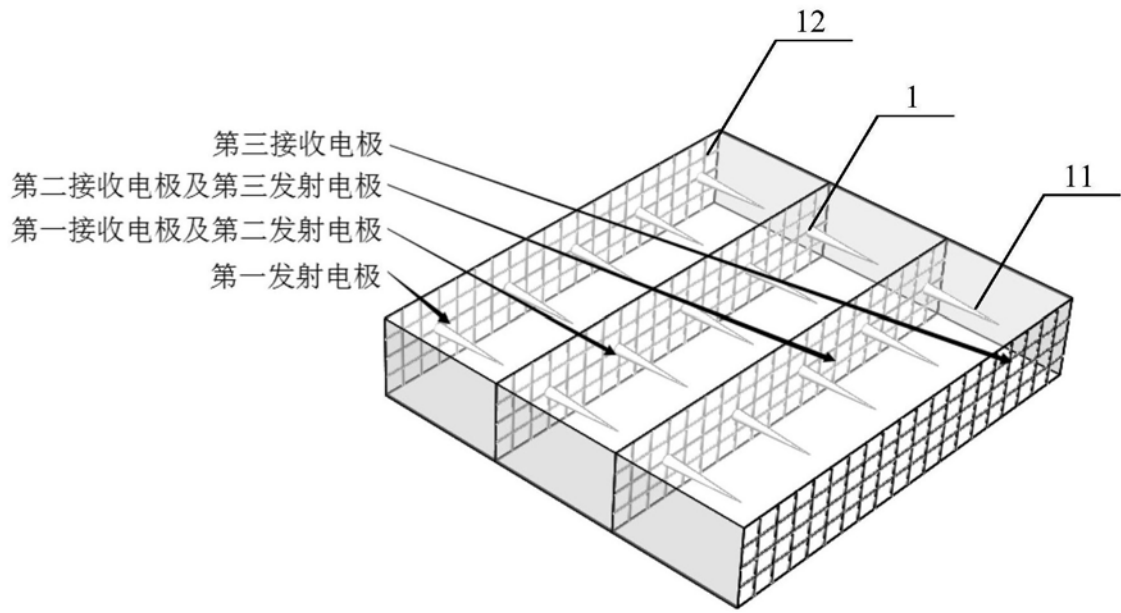


图4

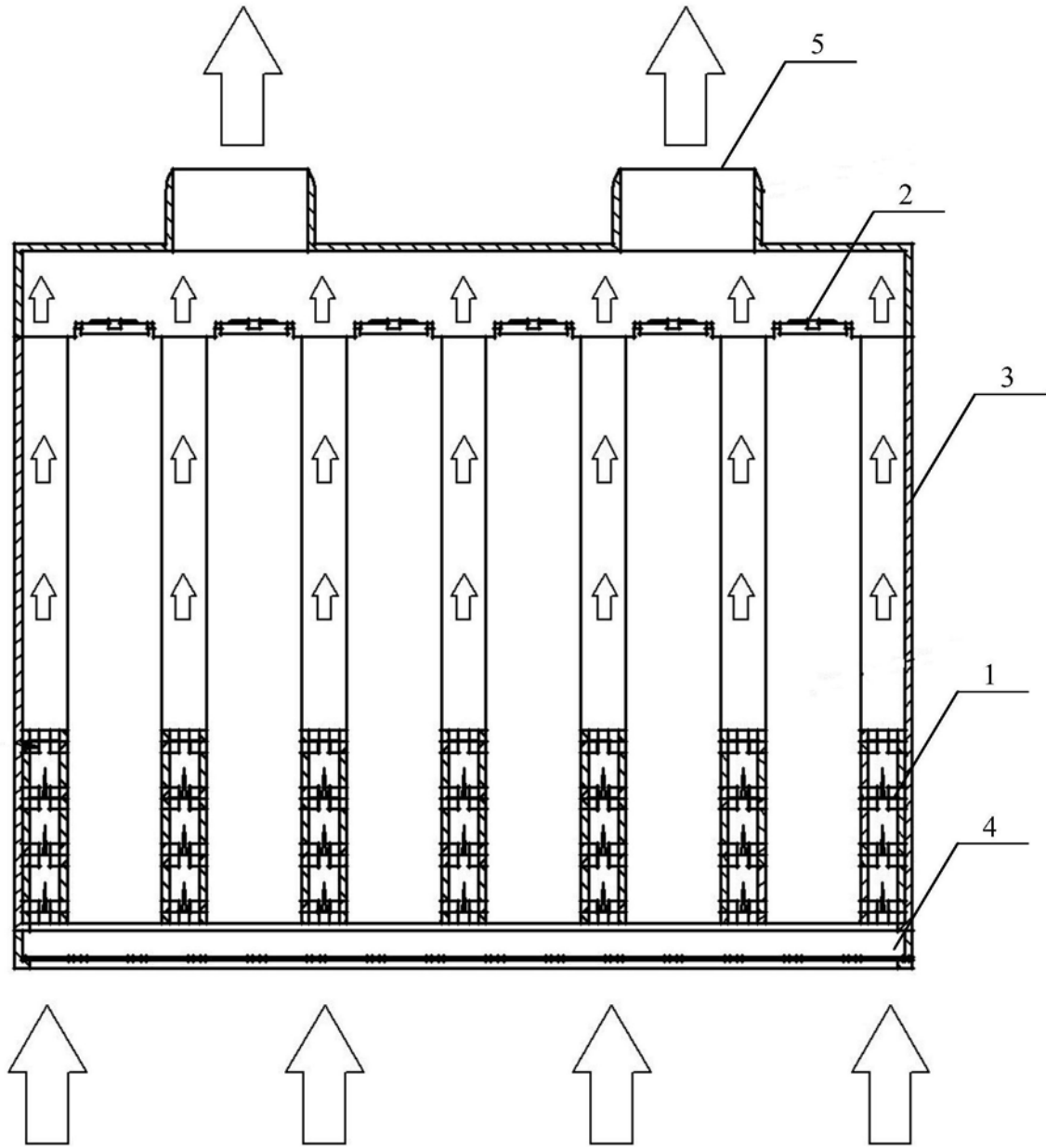


图5

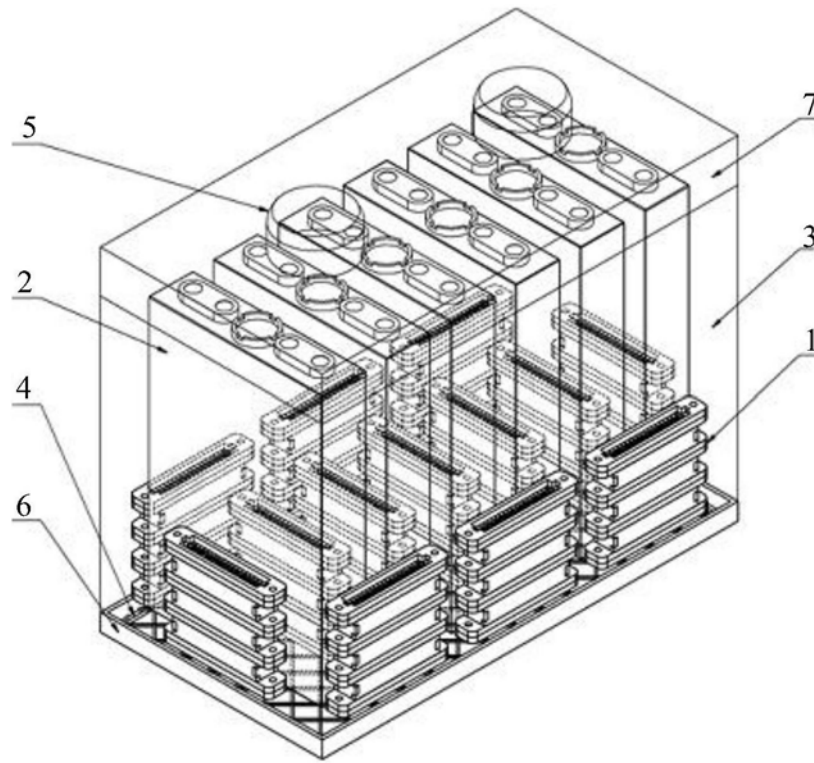


图6

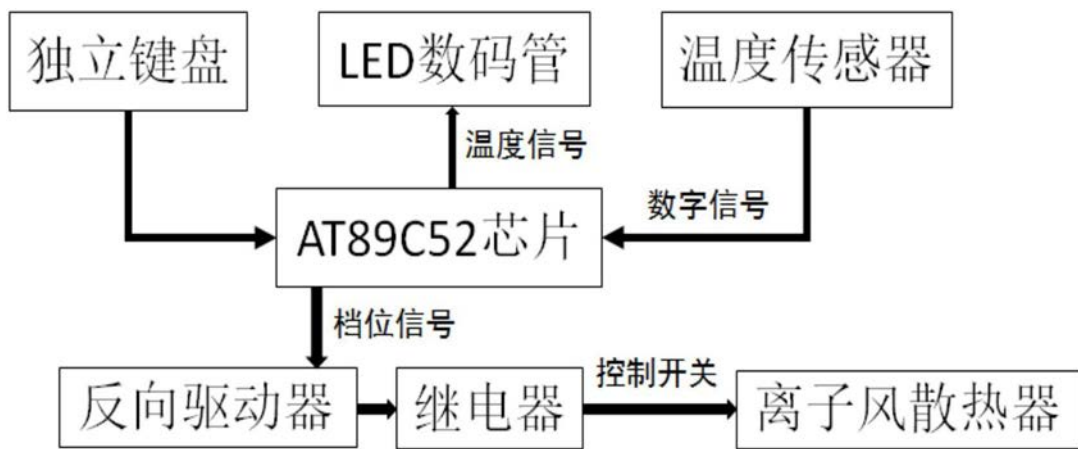


图7

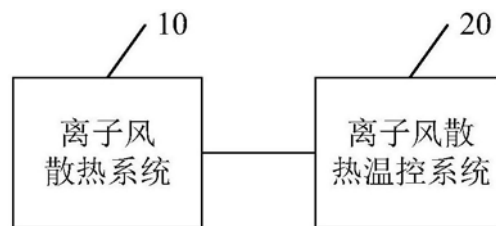


图8