



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206349470 U

(45)授权公告日 2017. 07. 21

(21)申请号 201621321874.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.12.02

(73)专利权人 广州极飞科技有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区高唐软件园思成路1号3A01

(72)发明人 肖锭锋 温海军

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

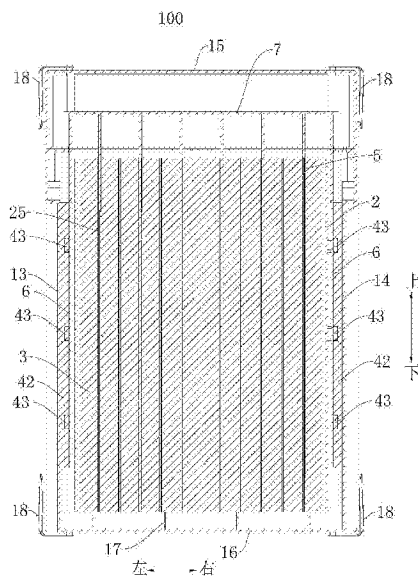
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

电池模组及其具有其无人机

(57)摘要

本实用新型公开了一种电池模组及其具有其的无人机,所述电池模组包括:电池本体;外壳体,电池本体设在外壳体内;导热组件,导热组件导热地连接于外壳体和电池本体之间;用于对电池本体加热的第一加热件;用于对导热组件加热的第二加热件;温度传感器;温度传感器用于侦测电池本体的温度,以及用于根据侦测到的电池本体的温度产生温度信号;控制组件,控制组件分别电性连接于第一加热件、第二加热件和温度传感器,控制组件用于接收温度信号,以及用于根据温度信号控制第一加热件和第二加热件。根据本实用新型的电池模组,保证电池模组可以正常的进行充放电且可以提高电池模组的充放电性能,同时可以及时快速地将电池本体产生的热量有效地散去。



1. 一种电池模组,其特征在于,包括:  
电池本体;  
外壳体,所述电池本体设在所述外壳体内;  
导热组件,所述导热组件导热地连接于所述外壳体和所述电池本体之间;  
第一加热件,所述第一加热件连接于所述电池本体,所述第一加热件用于对所述电池本体进行加热;  
第二加热件,所述第二加热件连接于所述导热组件,所述第二加热件用于对所述导热组件进行加热;  
温度传感器;所述温度传感器用于侦测所述电池本体的温度,以及用于根据侦测到的所述电池本体的温度产生温度信号;  
控制组件,所述控制组件分别电性连接于所述第一加热件、所述第二加热件和所述温度传感器,所述控制组件用于接收所述温度信号,以及用于根据所述温度信号控制所述第一加热件和所述第二加热件。
2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述导热组件包括彼此导热连接的第一导热件和第二导热件,所述电池本体包括侧壁和连接于所述侧壁的一端的端壁,所述第一导热件导热地连接于所述侧壁,所述第二导热件邻近于所述端壁,所述第二导热件与所述外壳体导热连接。
3. 根据权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述导热组件还包括热管,所述热管包括第一端及弯折地连接于所述第一端的第二端,所述热管的第一端与所述第一导热件相连,所述热管的第二端与所述第二导热件相连。
4. 根据权利要求3所述的电池模组,其特征在于,所述热管包括多个,所述多个热管间隔设置,每个所述热管的第一端沿所述第一导热件的长度方向延伸,每个所述热管的第二端沿所述第二导热件的长度方向延伸。
5. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述第一加热件的加热功率小于所述第二加热件的加热功率。
6. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述导热组件包括多组,多组所述导热组件沿所述电池本体的周向或高度方向间隔设置。
7. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述第二加热件为加热板或加热膜或半导体加热片。
8. 根据权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述电池本体包括内壳体和多个电池单体,所述内壳体包括所述端壁和所述侧壁,所述内壳体内限定出多个相互间隔开的收容空间,多个所述电池单体分别设于所述多个收容空间内。
9. 一种无人机,其特征在于,包括:根据权利要求1-8中任一项所述的电池模组。

## 电池模组及具有其无人机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其是涉及一种电池模组及具有其的无人机。

### 背景技术

[0002] 最近几年,在各种因素的共同推动下,动力电池模组因其具有高能量密度和高倍率部分荷电状态下循环使用的特点被广泛应用于各领域,例如可以应用于电动汽车、无人机等行业。然而,动力电池模组只有处于合适的温度范围内,其使用性能和使用寿命才可以得到较好的维护。

[0003] 通常,温度对电池影响表现在两个方面;在低温环境下,比如冬季,电池容量减少,电池中的温度过低不利于电池的电化学反应,化学反应速度较慢能量易丢失不能满足使用要求,且在低温环境下电池充放电性能也较正常温度差,甚至当电池温度低于一定值时电池不能直接充电,面临低温充电存在的安全隐患;当环境温度上升,电池容量增加,电池内部的化学反应明显加剧,且反应速率和温度呈级数关系,温度升高会使得电池内阻变小,电池效率得到提升。但是,较高的温度同样加速了有害反应,易损坏电极也易产生过充,尤其在高温的夏季,电池产热速率大于散热速率,大量热量聚集电池升温,如果所述热量不能够有效散去,对电池的容量、寿命、使用稳定性以及安全性的影响更为显著。

[0004] 因此,温度对电池性能有至关重要的影响,电池温度的差异性决定着电池的使用寿命、稳定性和安全性能。相关技术中的动力电池模组,无论在高温环境还是低温环境,散热装置都在为动力电池散热,动力电池的散热结构复杂且散热效率并不能够令人满意,导致电池模组的成本上升且电池模组寿命、使用稳定性以及安全性得不到保证。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种电池模组,该电池模组结构简单、散热效果好且可以对电池进行预热、性能稳定、使用寿命长、安全性能高。

[0006] 本实用新型还提出了一种具有上述电池模组的无人机。

[0007] 根据本实用新型第一方面实施例的电池模组,包括:电池本体;外壳体,所述电池本体设在所述外壳体内;导热组件,所述导热组件导热地连接于所述外壳体和所述电池本体之间;第一加热件,所述第一加热件连接于所述电池本体,所述第一加热件用于对所述电池本体进行加热;第二加热件,所述第二加热件连接于所述导热组件,所述第二加热件用于对所述导热组件进行加热;温度传感器;所述温度传感器用于侦测所述电池本体的温度,以及用于根据侦测到的所述电池本体的温度产生温度信号;控制组件,所述控制组件分别电性连接于所述第一加热件、所述第二加热件和所述温度传感器,所述控制组件用于接收所述温度信号,以及用于根据所述温度信号控制所述第一加热件和所述第二加热件。

[0008] 根据本实用新型实施例的电池模组,通过设置的第一加热件用于对电池本体进行加热,并且通过设置的导热组件导热地连接于外壳体和电池本体之间,并设置第二加热件

用于对导热组件进行加热,同时通过设置的温度传感器侦测电池本体的温度,由此电池模組的控制组件可以根据温度传感器反馈的温度信号控制第一加热件和第二加热件加热或停止加热,从而可以在环境温度较低时控制第一加热件和第二加热件加热,其中第一加热件可以直接对电池本体进行加热,第二加热件可以通过导热组件将热量传递给电池本体,从而可以在低温环境下对电池本体进行预热,保证电池模組可以正常的进行充放电且可以提高电池模組的充放电性能;在环境温度较高时控制第一加热件和第二加热件停止加热,并通过导热组件将电池本体产生的热量传递至外壳体,从而可以及时快速地将电池本体产生的热量有效地散去,进而可以延长电池模組的使用寿命、使用稳定性及安全性。

[0009] 在一些优选实施例中,所述导热组件包括彼此导热连接的第一导热件和第二导热件,所述电池本体包括侧壁和连接于所述侧壁的一端的端壁,所述第一导热件导热地连接于所述侧壁,所述第二导热件邻近于所述端壁,所述第二导热件与所述外壳体导热连接。

[0010] 在一些优选实施例中,所述导热组件还包括热管,所述热管包括第一端及弯折地连接于所述第一端的第二端,所述热管的第一端与所述第一导热件相连,所述热管的第二端与所述第二导热件相连。

[0011] 在一些优选实施例中,所述热管包括多个,所述多个热管间隔设置,每个所述热管的第一端沿所述第一导热件的长度方向延伸,每个所述热管的第二端沿所述第二导热件的长度方向延伸。

[0012] 在一些优选实施例中,所述第一加热件的加热功率小于所述第二加热件的加热功率。

[0013] 在一些优选实施例中,所述导热组件包括多组,多组所述导热组件沿所述电池本体的周向或高度方向间隔设置。

[0014] 在一些优选实施例中,所述第二加热件为加热板或加热膜或半导体加热片。

[0015] 在一些优选实施例中,所述电池本体包括内壳体和多个电池单体,所述内壳体包括所述端壁和所述侧壁,所述内壳体内限定出多个相互间隔开的收容空间,多个所述电池单体分别设于所述多个收容空间内。

[0016] 根据本实用新型第二方面实施例的无人机,包括:根据本实用新型上述第一方面实施例的电池模組。

[0017] 根据本实用新型实施例的无人机,通过设置上述的电池模組,可以提高无人机的整体性能。

## 附图说明

[0018] 图1是根据本实用新型实施例的电池模組的纵向剖视图;

[0019] 图2是根据本实用新型实施例的电池模組的横向剖视图;

[0020] 图3是根据本实用新型实施例的电池模組的部分结构图;

[0021] 图4是图3中A处的放大图;

[0022] 图5是根据本实用新型实施例的电池模組的电池本体与导热组件的装配图;

[0023] 图6是根据本实用新型实施例的电池模組的电池本体与导热组件的另一个角度的装配图;

[0024] 图7是根据本实用新型实施例的电池模組的电池本体的结构图。

- [0025] 附图标记：  
[0026] 电池模组100；  
[0027] 前侧板11；后侧板12；左侧板13；右侧板14；顶盖15；第一筋条16；第二筋条17；橡胶垫18；  
[0028] 内壳体2；第一侧板21；第二侧板22；第三侧板23；第四侧板24；隔板25；收容空间26；  
[0029] 电池单体3；  
[0030] 导热组件4，第一导热件41；第二导热件42；凹槽421；热管43；  
[0031] 第一加热件5；第二加热件6；  
[0032] 控制组件7。

### 具体实施方式

[0033] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 下面参考图1-图7描述根据本实用新型实施例的电池模组100。

[0038] 如图1-图7所示，根据本实用新型实施例的电池模组100，包括：电池本体、外壳体、导热组件4、第一加热件5、第二加热件6、温度传感器和控制组件7。

[0039] 具体而言，所述电池本体设在所述外壳体内，所述导热组件4导热地连接于所述外壳体和所述电池本体之间，所述导热组件4可以传递热量。例如，所述导热组件4可以将所述电池本体上的热量传递至所述外壳体上，所述导热组件4也可以将热量传递至所述电池本体上。

[0040] 所述第一加热件5用于对所述电池本体进行加热，所述第一加热件5可以设在所述电池本体上。在所述第一加热件5工作时，所述第一加热件5可以直接对所述电池本体加热。

[0041] 所述第二加热件6用于对所述导热组件4进行加热，所述第二加热件6可以设在所

述导热组件4上。在所述第二加热件6工作时,所述第二加热件6可以对所述导热组件4加热。由于所述导热组件4导热地连接于所述外壳体和所述电池本体之间,所述导热组件4可以将热量传递至所述电池本体。

[0042] 所述温度传感器用于侦测所述电池本体的温度,以及用于根据侦测到的所述电池本体的温度产生温度信号,所述温度传感器可以设在所述电池本体上。

[0043] 所述控制组件7分别电性连接于所述第一加热件5、所述第二加热件6和所述温度传感器,所述控制组件7用于接收所述温度信号,以及用于根据所述温度信号控制所述第一加热件5和所述第二加热件6。也就是说,所述控制组件7可以根据所述温度传感器侦测到的所述电池本体的温度产生的温度信号控制所述第一加热件5和所述第二加热件6加热或停止加热。

[0044] 其中,所述第一加热件5的加热功率可以小于所述第二加热件6的加热功率。由此,在控制组件7控制第一加热件5和第二加热件6加热时,可以保证第二加热件6加热的导热组件4的温度大于第一加热件5加热的电池本体的温度,从而可以保证导热组件4可以将热量传递至电池本体,防止导热组件4温度低于电池本体而使得电池本体的热量传递至外壳体上散发出去,避免能源浪费。

[0045] 例如,在温度较高的环境中(例如夏季),在所述电池模组100工作的过程中,所述电池本体产生大量的热量,所述温度传感器侦测到所述电池本体的温度较高,所述温度传感器将所述温度信号传递给所述控制组件7,所述控制组件7控制所述第一加热件5和所述第二加热件6不工作。此时,所述导热组件4可以将所述电池本体的热量传递至所述外壳体,最终热量通过所述外壳体向外界环境散去,由此可以及时有效地将所述电池本体产生的热量向外界环境散去,从而可以延长电池模组100的使用寿命、使用稳定性及安全性。

[0046] 又例如,在温度较低的环境中(例如冬季),所述电池本体的温度较低,不利于所述电池本体的化学反应甚至不能直接充放电。所述温度传感器侦测到所述电池本体的温度较低,所述温度传感器将所述温度信号传递给所述控制组件7,所述控制组件7控制所述第一加热件5和所述第二加热件6工作。其中,所述第一加热件5可以直接对所述电池本体进行加热,从而可以快速提高所述电池本体的温度,同时所述第二加热件6加热所述导热组件4,所述导热组件4可以将热量传递至所述电池本体,由此通过设置的所述第一加热件5和所述第二加热件6,可以对所述电池本体快速且均匀地加热。在所述电池本体的温度达到设定的温度值时,所述电池模组100可以进行充放电工作,同时所述控制组件7可以控制所述第一加热件5和所述第二加热件6停止加热,从而可以在低温环境下对电池本体进行快速预热,保证电池模组100可以正常的进行充放电且可以提高电池模组100的充放电性能。

[0047] 根据本实用新型实施例的电池模组100,通过设置的第一加热件5用于对电池本体进行加热,并且通过设置的导热组件4导热地连接于外壳体和电池本体之间,并设置第二加热件42用于对导热组件4进行加热,同时通过设置的温度传感器侦测电池本体的温度,由此电池模组100的控制组件7可以根据温度传感器反馈的温度信号控制第一加热件5和第二加热件6加热或停止加热,从而可以在环境温度较低时控制第一加热件5和第二加热件6加热,其中第一加热件5可以直接对电池本体进行加热,第二加热件6可以通过导热组件4将热量传递给电池本体,从而可以在低温环境下对电池本体进行预热,保证电池模组100可以正常的进行充放电且可以提高电池模组100的充放电性能;在环境温度较高时控制第一加热件5

和第二加热件6停止加热,并通过导热组件4将电池本体产生的热量传递至外壳体,从而可以及时快速地将电池本体产生的热量有效地散去,进而可以延长电池模组100的使用寿命、使用稳定性及安全性。

[0048] 下面参照图1-图7详细描述根据本实用新型实施例的电池模组100。

[0049] 参照图1-图7,所述电池模组100包括:电池本体、外壳体、导热组件4、第一加热件5、第二加热件6、温度传感器和控制组件7。

[0050] 参照图1和图2,所述外壳体大体呈长方体,所述外壳体包括前后间隔设置的前侧板11和后侧板12、左右间隔设置的左侧板13和右侧板14以及封盖所述外壳体顶部的顶盖15,所述左侧板13连接所述前侧板11的左端和所述后侧板12的左端,所述右侧板14连接所述前侧板11的右端和所述后侧板12的右端,所述左侧板13的下部和所述右侧板14的下部均向内凹陷。所述外壳体的底部由多条水平设置的第一筋条16相互交错构成,多条相互交错的所述第一筋条16上还设有多个竖直设置的第二筋条17以增强所述外壳体的底部的强度。所述外壳体的八个角上分别设有“L”形橡胶垫18,所述橡胶垫18可以防止所述外壳体受到磨损或跌落时受到冲击。

[0051] 参照图1-图7,所述电池本体包括内壳体2和多个电池单体3,所述内壳体2呈长方体,所述内壳体2包括前后间隔设置的第一侧板21和第二侧板22、左右间隔设置的第三侧板23和第四侧板24,所述第三侧板23连接所述第一侧板21的左端和所述第二侧板22的左端,所述第四侧板24连接所述第一侧板21的右端和所述第二侧板22的右端,所述第一侧板21和所述第二侧板22构成所述内壳体2的侧壁,所述第三侧板23和所述第四侧板24构成所述内壳体2的端壁。所述内壳体2内设有多个沿左右方向间隔设置的隔板25,每个所述隔板25的前端和后端分别与所述第一侧板21和所述第二侧板22相连,所述内壳体2与多个所述隔板25共同限定出多个相互间隔开的收容空间26,多个所述电池单体3分别设于所述多个收容空间26内。

[0052] 参照图1-图6,所述导热组件4包括两组,两组所述导热组件4沿所述电池本体的周向间隔设置,每组所述导热组件4包括彼此导热连接的第一导热件41和第二导热件42以及热管43。所述第一导热件41导热地连接于所述内壳体2的侧壁,所述第一导热件41呈平板状。所述第二导热件42邻近于所述端壁,所述第二导热件42与所述外壳体导热连接,所述第二导热件42呈平板状。

[0053] 继续参照图3-图6,每组所述导热组件4包括三个热管43,每个所述热管43包括第一端及弯折地连接于所述第一端的第二端,所述热管43的第一端与所述第一导热件41相连,所述热管43的第二端与所述第二导热件42相连。其中,所述第二导热件42上设有凹槽421,所述热管43的第二端配合在所述凹槽421内,从而可以增大所述热管43与所述第二导热件42的换热面积。所述三个热管43沿上下方向间隔设置,每个所述热管43的第一端沿所述第一导热件41的长度方向(“所述第一导热件41的长度方向”是指所述第一导热件41的沿所述内壳体2的周向延伸的方向)延伸,每个所述热管43的第二端沿所述第二导热件42的长度方向(“所述第二导热件42的长度方向”是指所述第二导热件42的沿所述内壳体2的周向延伸的方向)延伸。

[0054] 参照图1、图3-图6,所述第一加热件5为加热板或加热膜,所述第一加热件5包括多个。所述第二加热件6为加热板或加热膜,所述第二加热件6包括两个。

[0055] 下面参照图1-图7描述根据本实用新型实施例的电池模组100的装配过程。

[0056] 参照图5-图7,将多个所述第一加热件5分别贴附在多个所述隔板25的左侧壁和右侧壁上,将两个所述第二加热件6分别贴附在两个所述导热组件4的两个所述第二导热件42上。

[0057] 参照图3-图6,将两组所述导热组件4进行装配。将每组所述导热组件4中的三个所述热管43的第一端与所述第一导热件41相连且所述热管43的第二端配合在所述第二导热件42的凹槽421内。两组所述导热组件4装配完成后,将两组所述导热组件4中的两个所述第一导热件41的最大平面分别贴附在所述内壳体2的第一侧板21和第二侧板22上,将两组所述导热组件4中的两个所述第二导热件42分别邻近所述内壳体2的第三侧板23和第四侧板24,且使得所述第二导热件42的贴附有所所述第二加热件6的侧壁朝向所述内壳体2。

[0058] 参照图1和图2,将上述装配的所述电池本体和所述导热组件4放置于所述外壳体内,两组所述导热组件4的两个所述第二导热件42分别贴附在所述外壳体的所述左侧板13的内壁上和所述右侧板14的内壁上。将多个所述电池单体3分别置于所述内壳体2的多个所述收容空间26内。

[0059] 参照图1和图3,将所述控制组件7放置于所述电池本体的上方,通过线束将所述控制组件7分别与多个所述第一加热件5、两个所述第二加热件6、所述温度传感器以及多个所述电池单体3电连接。最后,将所述顶盖15盖设在所述外壳体的顶部,所述电池模组100装配完成。

[0060] 本实用新型的有益效果:

[0061] 1) 通过设置的第一加热件5、第二加热件6和导热组件4,并通过设置的温度传感器和控制组件7,可以使电池模组100在低温环境下进行快速预热后再进行充放电,保证电池模组100在低温环境下可以正常的进行充放电且可以提高电池模组100的充放电性能;同时可以使电池模组100在高温环境中,可以通过导热组件4将电池本体产生的热量传递至外壳体,从而可以及时快速地将电池本体产生的热量有效地散去,进而可以延长电池模组100的使用寿命、使用稳定性及安全性。

[0062] 2) 将导热组件4中的第一导热件41和第二导热件42均设置成平板状,可以增大导热面积,提高导热效果。

[0063] 3) 通过设置的热管43连接在第一导热件41和第二导热件42之间,可以利用热管43原理进行快速地导热且可以循环利用。

[0064] 4) 通过将第一加热件5和第二加热件6设置成加热膜或加热板,可以提高加热效率和加热的均匀性。

[0065] 5) 通过使第一加热件5的加热功率可以小于第二加热件6的加热功率,在对电池本体进行加热时,可以保证热量从第二加热件6传递至电池本体,保证加热效率同时避免能源浪费。

[0066] 在其他的实施例中,所述导热组件4包括多组,多组所述导热组件4沿所述电池本体的高度方向间隔设置。

[0067] 在其他的实施例中,每组导热组件4可以仅包括一个热管43,热管43可以形成为扁管状。

[0068] 在其他的实施例中,所述第二加热件6可以为半导体加热片(或半导体制冷片),所



述的半导体加热片贴附在两个所述导热组件4的两个所述第二导热件42与外壳体之间,所述半导体加热片可以改变通过其的电流方向致使所述半导体加热片朝向所述电池本体的一面为制热面。

[0069] 下面描述根据本实用新型实施例的电池模组100的充放电控制方法。

[0070] 所述的电池模组100的充放电控制方法,可以包括如下步骤:

[0071] S01、所述控制组件7接收所述温度传感器发出的温度信号,其中,所述温度信号是所述温度传感器根据所述电池本体的温度而产生的。在电池本体包括多个电池单体3时,所述电池本体的温度为多个所述电池单体3的平均温度。

[0072] S02、所述控制组件7将接收到的温度信号对应的温度 $T_x$ 进行判断,其中所述温度 $T_x$ 可以代表电池本体的温度,当所述温度 $T_x$ 不超过温度 $T_0$ 时,所述控制组件7控制所述第一加热件5对所述电池本体进行加热,所述控制组件7控制所述第二加热件6对所述导热组件4进行加热,其中所述温度 $T_0$ 为温度阈值,例如,可以为 $15^{\circ}\text{C}$ - $20^{\circ}\text{C}$ 。

[0073] 例如,在温度传感器检测到电池本体的温度 $T_x$ 不超过温度 $T_0$ ,此时控制组件7可以控制第一加热件5和第二加热件6加热,从而可以快速对电池本体进行预热,从而可以保证电池模组100在充放电之前具有合适的温度,保证电池模组100的充放电性能。

[0074] 进一步地,当所述温度 $T_x$ 超过所述温度 $T_0$ 时,所述控制组件7控制所述第一加热件5不对所述电池本体进行加热,所述控制组件7控制所述第二加热件6不对所述导热组件4进行加热。由此,可以防止电池本体过热,并且可以防止能源浪费。

[0075] 例如,在低温环境下需要对电池本体进行预热,在电池本体的温度加热到所述温度 $T_0$ 时,此时电池本体可以进行充放电,电池本体在充放电的过程中产生热量。在电池本体的温度大于所述温度 $T_0$ 时,所述控制组件7控制所述第一加热件5和所述第二加热件6停止加热,从而可以使电池本体的温度保持在适宜范围内,并且可以避免能源浪费。

[0076] 又例如,在高温环境下,电池本体的温度大于所述温度 $T_0$ 时,此时不需要对电池本体进行预热,此时控制组件7控制第一加热件5和第二加热件6不加热,从而可以防止电池本体过热。

[0077] 上述电池模组100的充放电控制方法,在电池模组100进行充放电之前通过温度传感器侦测电池本体的温度,在侦测的电池本体的温度不超过设定的温度阈值时,控制组件7控制第一加热件5和第二加热件6加热,从而可以在低温环境中对电池本体进行预热,该充放电控制方法简单、可靠,可以保证电池模组100正常的进行充放电且可以提高电池模组100的充放电性能。

[0078] 根据本实用新型第二方面实施例的无人机,包括:根据本实用新型上述第一方面实施例的电池模组100,电池模组100可以为无人机提供动力。

[0079] 根据本实用新型实施例的无人机,通过设置上述的电池模组100,可以提高无人机的整体性能。

[0080] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域

的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0081] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围  
内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

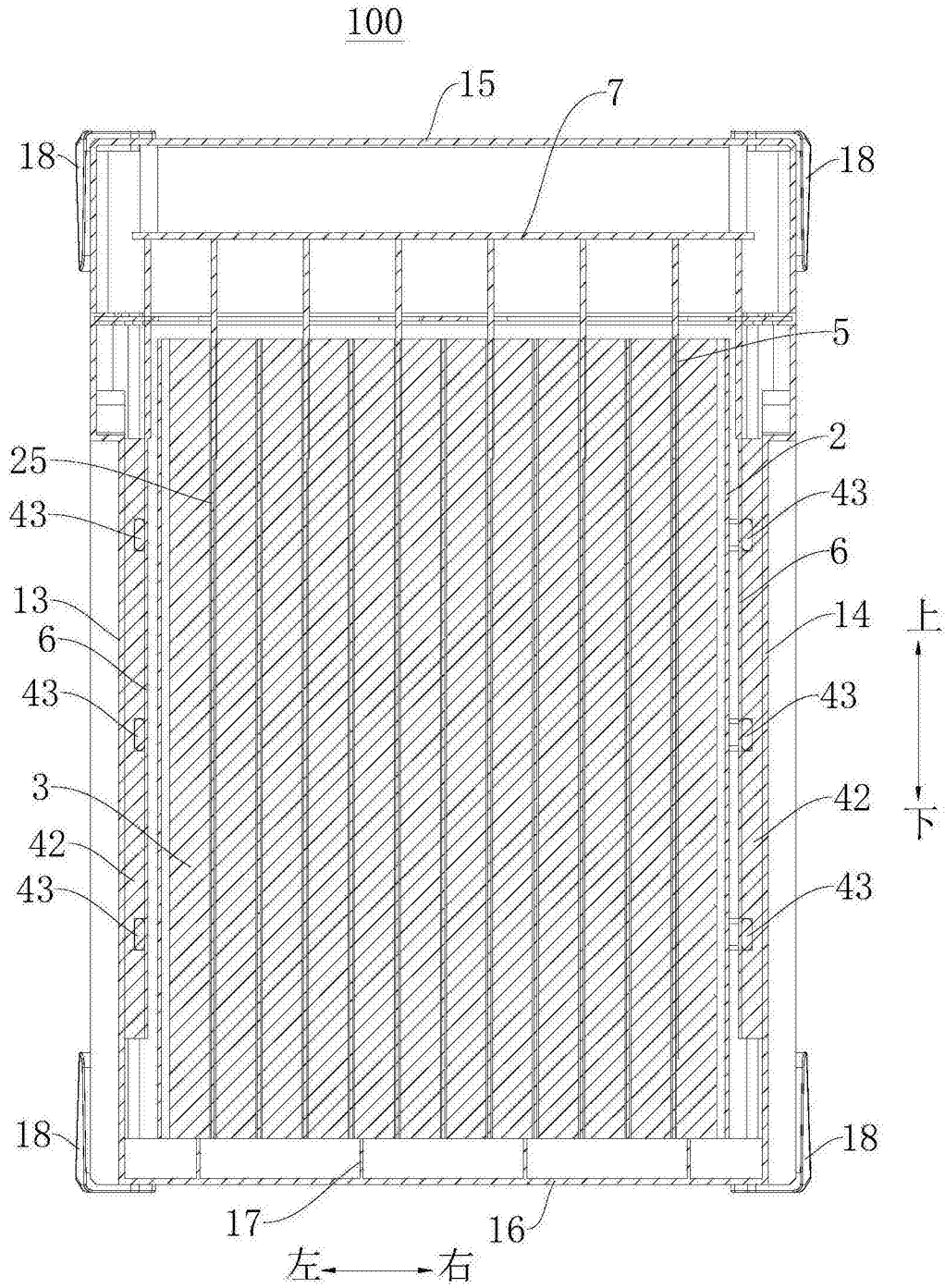


图1

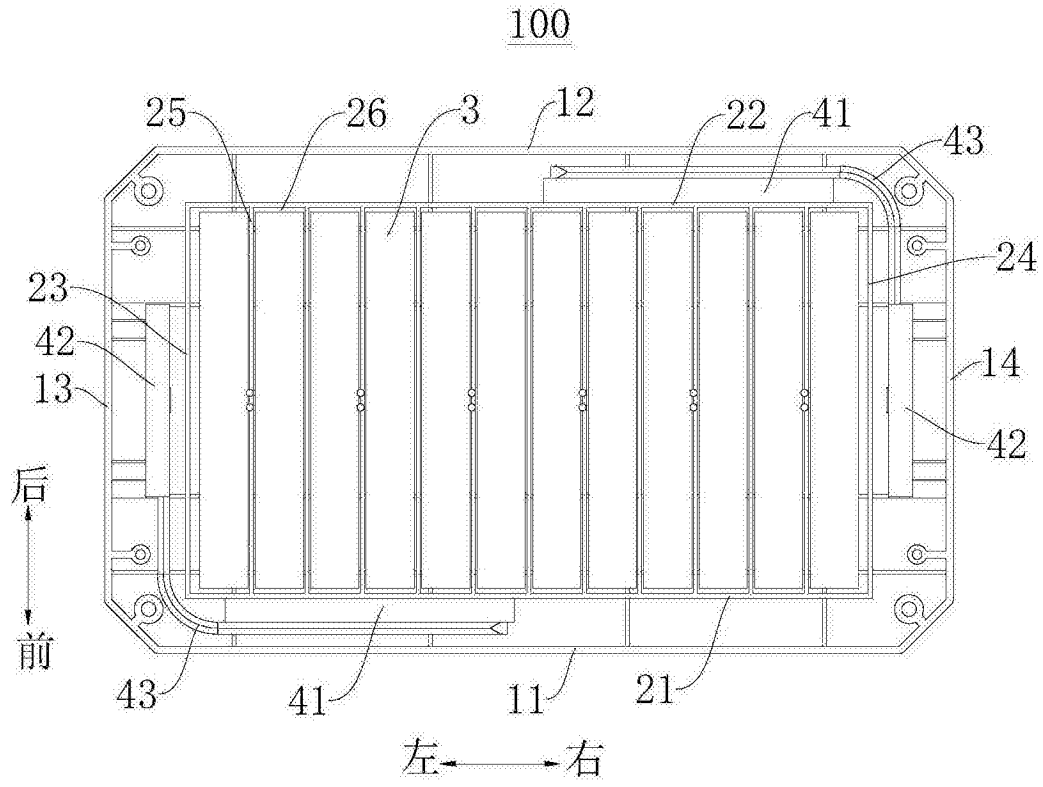


图2

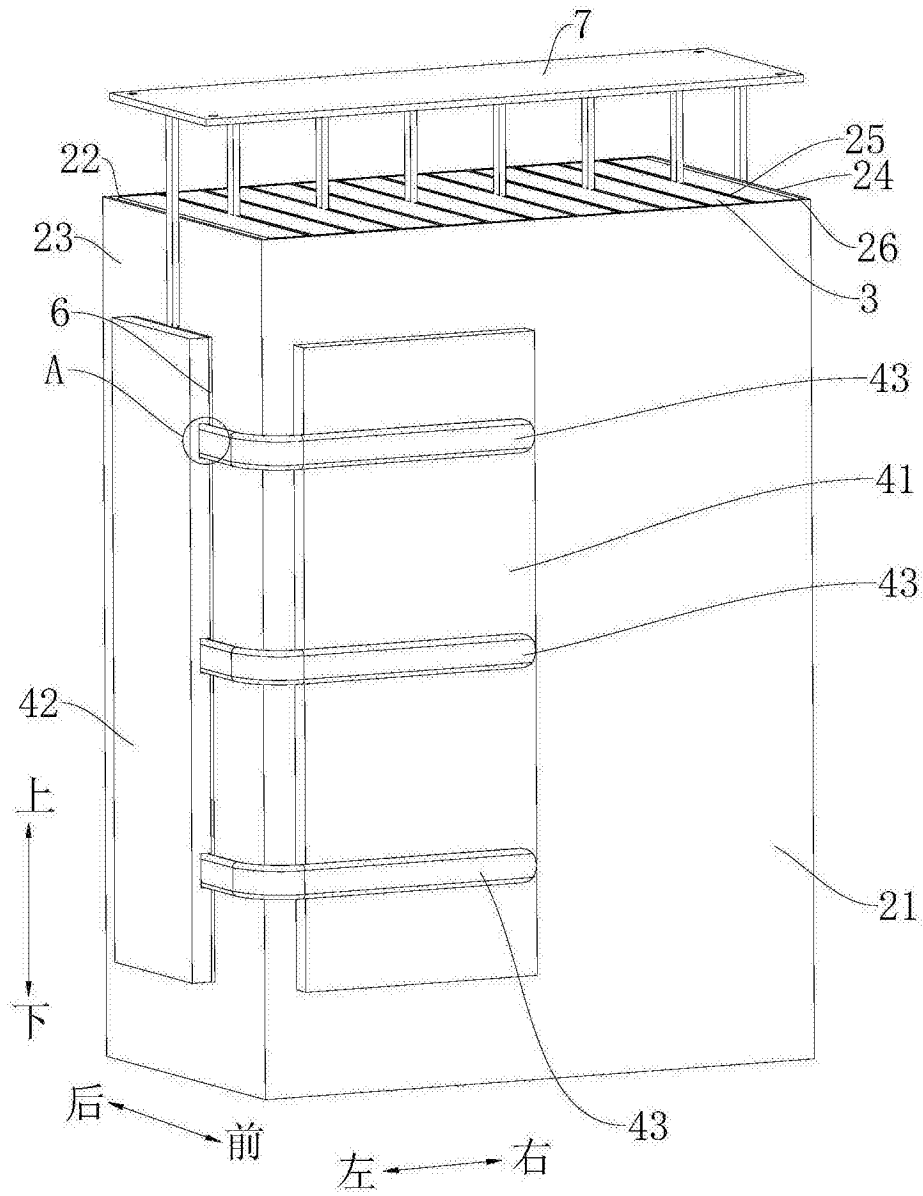


图3

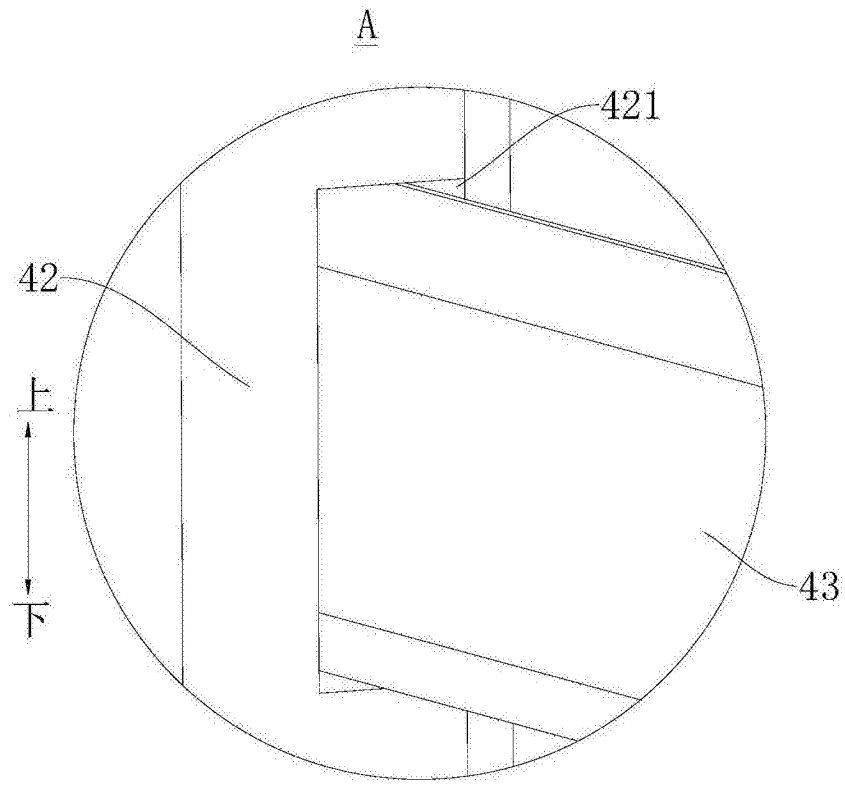


图4

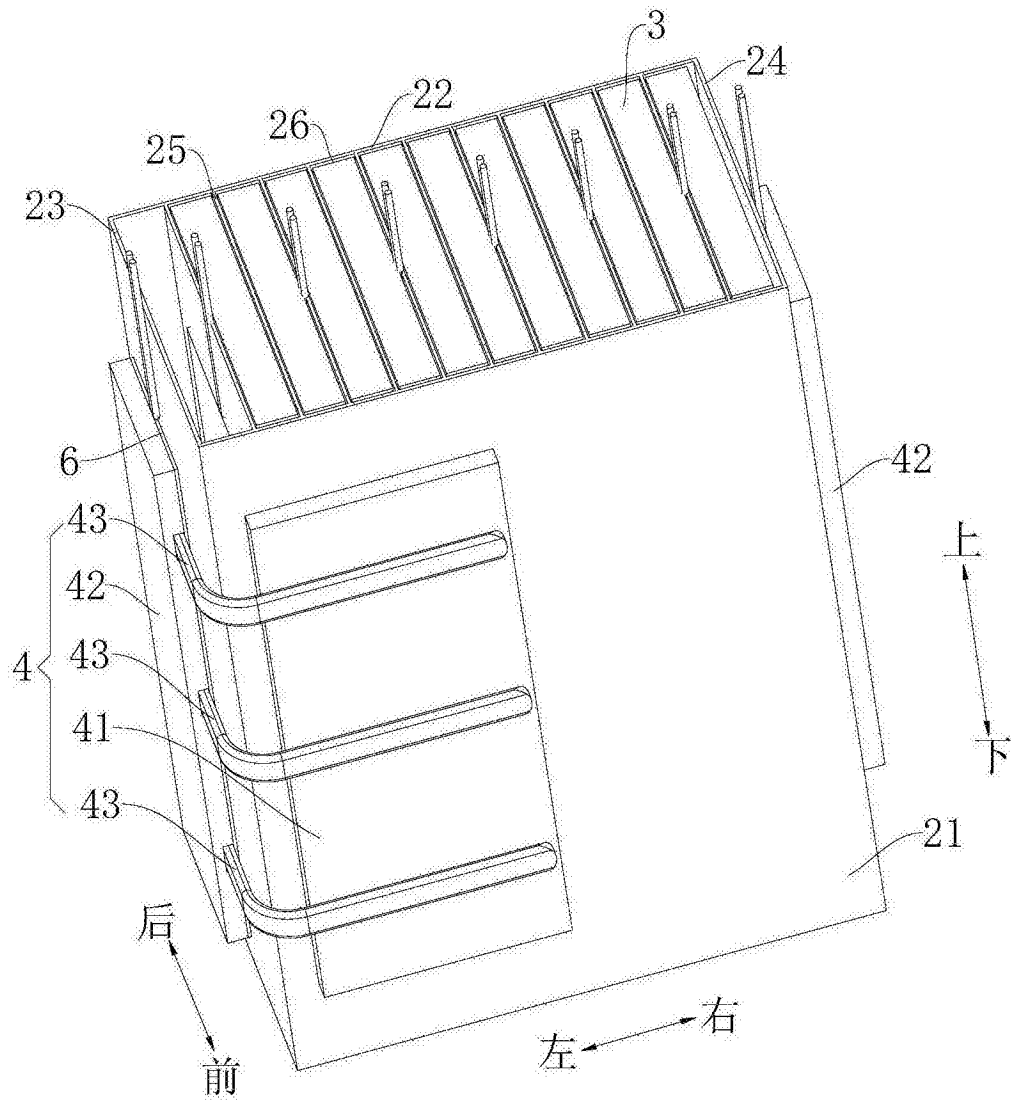


图5

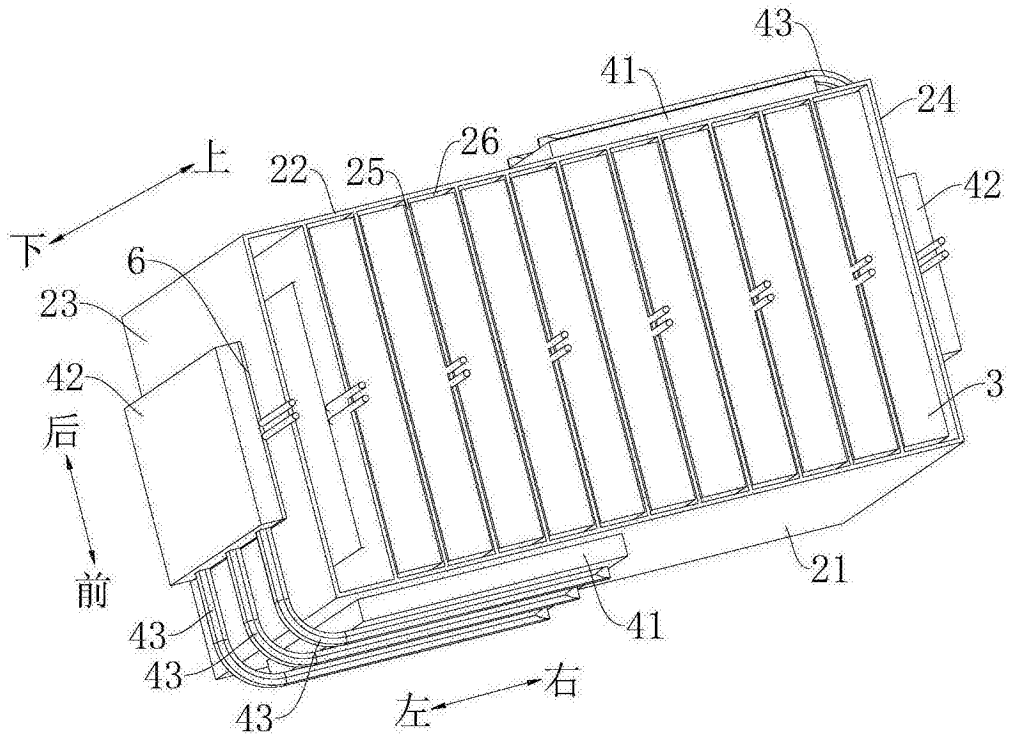


图6



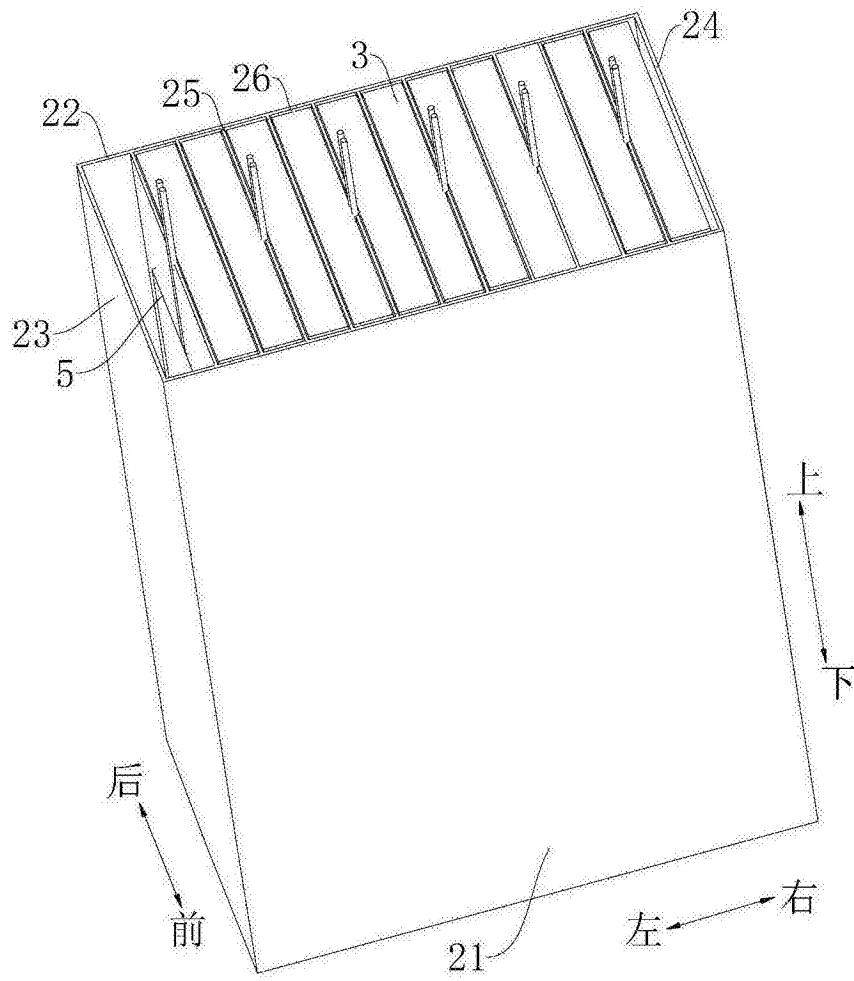


图7