



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204642144 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520272778. 8

(22) 申请日 2015. 04. 30

(73) 专利权人 深圳市大疆创新科技有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区南  
区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研  
大楼 6 楼

(72) 发明人 许柏皋 王雷 王文韬 郑大阳  
詹军成

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代  
理有限公司 44334

代理人 谢志为

(51) Int. Cl.

B64C 1/00(2006. 01)

B64C 1/06(2006. 01)

B64C 1/40(2006. 01)

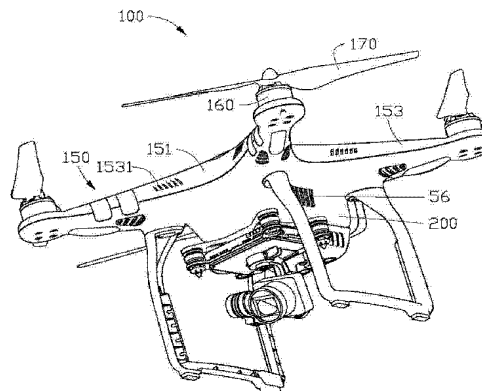
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

无人机

(57) 摘要

一种无人机,包括机身。所述机身设有容置腔、进风口以及出风口,所述进风口及所述出风口与容置腔连通;所述出风口或/及所述进风口能够打开与关闭。其中,所述进风口用于吸入所述无人机的螺旋桨产生的气流,并且所述气流能够经由所述容置腔后从所述出风口流出。上述无人机的散热效率较高。



1. 一种无人机,其特征在于,包括:

机身,设有容置腔、进风口以及出风口,所述进风口及所述出风口与容置腔连通;所述出风口或/及所述进风口能够打开与关闭;

其中,所述进风口用于吸入所述无人机的螺旋桨产生的气流,并且所述气流能够经由所述容置腔后从所述出风口流出。

2. 如权利要求1所述的无人机,其特征在于:所述无人机还包括螺旋桨以及驱动所述螺旋桨旋转的动力装置,所述螺旋桨安装在所述进风口的上方位置。

3. 如权利要求1所述的无人机,其特征在于:所述机身包括:

机体;以及

机臂,与所述机体固定连接,所述机臂用于承载所述螺旋桨;

其中,所述容置腔设于所述机体内,所述进风口设于所述机臂上,所述机臂内设有用于连通所述进风口与所述容置腔的风道。

4. 如权利要求3所述的无人机,其特征在于:所述出风口设于所述机体上。

5. 如权利要求3所述的无人机,其特征在于:所述进风口设于所述机臂的顶部。

6. 如权利要求3所述的无人机,其特征在于:所述机臂为多个,并且围绕所述机体周围设置。

7. 如权利要求1所述的无人机,其特征在于:所述容置腔包括用于安装所述无人机的控制电路器件的电气腔。

8. 如权利要求1所述的无人机,其特征在于:所述容置腔还包括用于安装电池的电池腔。

9. 如权利要求1所述的无人机,其特征在于:所述无人机还包括设于所述出风口的散热窗,所述散热窗用于打开或关闭所述出风口。

10. 如权利要求9所述的无人机,其特征在于:所述无人机还包括设于所述出风口、并且对应所述散热窗设置的风扇。

11. 如权利要求10所述的无人机,其特征在于:所述无人机还包括控制器以及测温器,所述测温器用于感测所述容置腔的温度,所述控制器用于根据所述测温器感测的温度,控制所述风扇的工作状态。

12. 如权利要求11所述的无人机,其特征在于:所述风扇的工作状态包括如下至少一种:开启,关闭,转动的速度。

13. 如权利要求11所述的无人机,其特征在于:所述散热窗能够自动开启与关闭,并且在所述风扇开启时自动开启,在所述风扇关闭时自动关闭。

14. 如权利要求13所述的无人机,其特征在于:所述风扇为抽风风扇;

或/及,所述散热窗为能够自动开启或关闭的百叶窗。

15. 如权利要求11所述的无人机,其特征在于:所述无人机还包括预设存储第一温度预设值及第二温度预设值的存储器,所述第二温度预设值大于所述第一温度预设值;所述控制器与所述存储器通讯连接;

其中,所述控制器用于在所述容置腔的温度低于所述第一温度预设值时,控制所述风扇及所述散热窗均处于关闭状态,且用于在所述容置腔的温度不低于所述第二温度预设值时控制所述风扇及所述散热窗均处于开启状态。

16. 如权利要求 15 所述的无人机,其特征在于:所述控制器还用于在该环境温度大于或等于所述第二温度预设值时,根据该环境温度的高低控制所述风扇运转,其中,该环境温度越高,所述风扇的转速越大。

17. 如权利要求 16 所述的无人机,其特征在于:所述风扇的转速与该环境温度成正比例关系。

## 无人机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种无人机。

### 背景技术

[0002] 通常的无人机采用电池提供能量来源,以保证无人机正常运转。由于电池在运行的状况下容易发热,需要在无人机上设置一热管理系统以控制电池的发热状况,保证电池能够在适宜的温度下运行,从而避免因电池运行过热而造成的爆炸或运行不良等安全事故。传统的无人机通过在机身上设置进风口及散热风扇,令散热风扇将空气引入无人机机身内部,使空气在无人机内产生对流而带走电池运行所产生的热量。然而,因无人机的机身相对较小,其用于容纳电池的电池仓内部空间狭小,仅依靠散热风扇吹入无人机内部空气难以高效地从电池表面吹过并带走电池的热量,散热效率较低。

### 实用新型内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种散热效率相对较高的无人机。

[0004] 一种无人机,其包括机身。所述机身设有容置腔、进风口以及出风口,所述进风口及所述出风口与容置腔连通。所述出风口或/及所述进风口能够打开与关闭。其中,所述进风口用于吸入所述无人机的螺旋桨产生的气流,并且所述气流能够经由所述容置腔后从所述出风口流出。

[0005] 进一步地,所述无人机还包括螺旋桨以及驱动所述螺旋桨旋转的动力装置,所述螺旋桨安装在所述进风口的上方位置。

[0006] 进一步地,所述机身包括机体以及机臂,所述机臂与所述机体固定连接,所述机臂用于承载所述螺旋桨。其中,所述容置腔设于所述机体内,所述进风口设于所述机臂上,所述机臂内设有用于连通所述进风口与所述容置腔的风道。

[0007] 进一步地,所述出风口设于所述机体上。

[0008] 进一步地,所述进风口设于所述机臂的顶部。

[0009] 进一步地,所述机臂为多个,并且围绕所述机体周围设置。

[0010] 进一步地,所述容置腔包括用于安装所述无人机的控制电路器件的电气腔。

[0011] 进一步地,所述容置腔还包括用于安装电池的电池腔。

[0012] 进一步地,所述无人机还包括设于所述出风口的散热窗,所述散热窗用于打开或关闭所述出风口。

[0013] 进一步地,所述无人机还包括设于所述出风口、并且对应所述散热窗设置的风扇。

[0014] 进一步地,所述无人机还包括控制器以及测温器,所述测温器用于感测所述容置腔的温度,所述控制器用于根据所述测温器感测的温度,控制所述风扇的工作状态。

[0015] 进一步地,所述风扇的工作状态包括如下至少一种:开启,关闭,转动的速度。

[0016] 进一步地,所述散热窗能够自动开启与关闭,并且在所述风扇开启时自动开启,在所述风扇关闭时自动关闭。

[0017] 进一步地,所述风扇为抽风风扇;

[0018] 或/及,所述散热窗为能够自动开启或关闭的百叶窗。

[0019] 进一步地,所述无人机还包括预设存储第一温度预设值及第二温度预设值的存储器,所述第二温度预设值大于所述第一温度预设值;所述控制器与所述存储器通讯连接。其中,所述控制器用于在所述容置腔的温度低于所述第一温度预设值时,控制所述风扇及所述散热窗均处于关闭状态,且用于在所述容置腔的温度不低于所述第二温度预设值时控制所述风扇及所述散热窗均处于开启状态。

[0020] 进一步地,所述控制器还用于在该环境温度大于或等于所述第二温度预设值时,根据该环境温度的高低控制所述风扇运转,其中,该环境温度越高,所述风扇的转速越大。

[0021] 进一步地,所述风扇的转速与该环境温度成正比例关系。

[0022] 当所述无人机飞行时,无人机周围的空气会由所述进风口及所述风道进入所述容置腔内,会并经由所述散热窗导出所述容置腔外,进一步加强了所述机身的空气对流,避免了所述容置腔内部空间狭小所造成的空气不流通的现象,散热效率相对较高。

### 附图说明

[0023] 图1是本实用新型一实施方式中热管理系统的功能模块图。

[0024] 图2为图1所示热管理系统的运行环境的功能模块图。

[0025] 图3为本实用新型一实施方式中应用图1所示的热管理系统的无人机的示意图。

[0026] 图4为图3所示的无人机的机身内部结构示意图。

[0027] 图5为图3所示的无人机的机身内部结构另一视角的示意图。

[0028] 图6为本实用新型一实施方式中一种热管理方法的流程图。

[0029] 主要元件符号说明

[0030]

热管理系统	S1
检测模块	10
处理模块	12
执行模块	14
温度检测装置	30
第一存储器	32
测温器	34
传输单元	38
警报器	39
散热设备	50
第二存储器	52
风扇	54
散热窗	56
无人机	100
机身	150
机体	151
机臂	153
进风口	1531
风道	1533
螺旋桨	170
电池仓	200
容置腔	210

[0031] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本实用新型。

### 具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0035] 请同时参阅图 1 及图 2,图 1 为本实用新型一实施方式的热管理系统 S1 的功能模块图,热管理系统 S1 运行于图 2 所示的温度检测装置 30 及散热设备 50 中。温度检测装置 30 能够检测其周围的环境温度,并根据该环境温度控制散热设备 50 进行散热或保温动作。

[0036] 请同时参阅图 3,具体而言,所述热管理系统 S1 应用于无人机 100 中,并对于无人机 100 的热量进行管理。无人机 100 包括机身 150、设于机身 150 内的电池仓 200 及安装在电池仓 200 内部的电池(图未示出)。具体地,机身 150 包括机体 151、以及与所述机体固定连接机臂 153,所述机臂 153 用于承载所述螺旋桨 170。电池仓设于机身 150 的机体 151 内。机身 150 的机臂 153 的内腔与电池仓 200 的内腔相通。温度检测装置 30 及散热设备 50 设置于无人机 100 上。温度检测装置 30 用于检测所述电池仓 200 的内部的环境温度,并根据该环境温度控制散热设备 50 对电池仓 200 内部进行散热或保温动作,以保证所述电池能够在适宜的温度中运行,提高电池的运行性能。

[0037] 进一步地,无人机 100 的机身 150 上还开设有进风口 1531。进风口 1531 与电池仓 200 的内腔相通,其用于使电池仓 200 内外的空气能够形成对流。

[0038] 请再次参阅图 1,热管理系统 S1 包括温度检测模块 10、处理模块 12 及执行模块 14。温度检测模块 10 用于控制温度检测装置 30 检测所述电池周围的环境温度。处理模块 12 用于将该环境温度与一个或多个预设温度值进行比较,并将比较结果传送至执行模块 14。执行模块 14 用于根据该比较结果控制散热设备 50 执行散热或保温动作。

[0039] 请再次参阅图 2,温度检测装置 30 设置于无人机 100 上,其包括第一存储器 32、测温器 34、传输单元 38 以及警报器 39。

[0040] 第一存储器 32 用于为温度检测装置 30 提供存储功能,并用于存储检测模块 10 及处理模块 12,同时预存有至少两个预设温度值。测温器 34 用于检测所述电池周围的环境温度。在本实施方式中,测温器 34 为智能温度计,其设置于无人机 100 的电池仓 200 内。警报器 39 用于在该环境温度低于或者高于所述至少两个预设温度值时,发出警报。具体地,

所述警报器 39 为警报器,其可发出的警报的形式可以为模拟信号(例如光信号、声音信号),因此,所述警报器 39 可以为光源及 / 或扬声器,进一步地,所述警报器 39 还可以生成可被无线传输的警报信息,所述警报信息能够通过无线通信设备传输至遥控器或者其他终端设备上,以供用户查看警报信息的内容。

[0041] 散热设备 50 装设于电池仓 200 上,其包括第二存储器 52、风扇 54 及散热窗 56。

[0042] 第二存储器 52 用于为散热设备 50 提供存储功能,并用于存储执行模块 14。所述风扇 54 及所述散热窗 56 均能够在执行模块 14 的控制下开启或关闭,以对所述无人机 100 的电池仓 200 进行散热。所述散热窗 56 设置于所述电池仓 200 的周壁上,当所述散热窗 56 开启时,电池仓 200 的内腔与外界相通。所述风扇 54 设置于电池仓 200 内,并邻近所述散热窗 56 设置。当所述风扇 54 开启时,其将电池仓 200 内的空气经由所述散热窗 56 导出电池仓 200 外。

[0043] 请再次参阅图 1,热管理系统 S1 的各个模块为存储在第一存储器 32 或 / 及第二存储器 52 中、并可被第一存储器 32 或 / 及第二存储器 52 执行的程序化的模块。在本实施方式中,温度检测模块 10 及处理模块 12 存储在所述第一存储器 32 中,并可被第一存储器 32 执行;执行模块 14 存储在第二存储器 52 中并可被第二存储器 52 执行。

[0044] 具体如下:

[0045] 第一存储器 32 中预存有一低温预设值、一高温预设值及多个常规温度预设值,其中,所述多个常规温度预设值均大于所述低温预设值且小于所述高温预设值。

[0046] 在本实施方式中,所述常规温度预设值的数量为三个,其分别为第一温度预设值、第二温度预设值及第三温度预设值,其中第二温度预设值大于第一温度预设值且小于所述第三温度预设值。所述低温预设值及所述高温预设值所界定的温度范围为一预设的温度范围。所述预设的温度范围为适宜所述电池工作的温度范围,所述电池在此温度范围内工作不易产生过冷、过热而引起安全事故。优选地,所述预设的温度范围为:大于或等于  $-20^{\circ}\text{C}$  且小于或等于  $60^{\circ}\text{C}$ 。在本实施方式中,所述低温预设值为  $-20$ ,所述第一温度预设值为  $0^{\circ}\text{C}$ ,所述第二温度预设值为  $30^{\circ}\text{C}$ ,所述第三温度预设值为  $40^{\circ}\text{C}$ ,所述高温预设值为  $60^{\circ}\text{C}$ 。

[0047] 温度检测模块 10 用于控制测温器 34 检测电池仓 200 内部的环境温度,并将该环境温度传送至处理模块 12 中。

[0048] 处理模块 12 用于读取该环境温度,并将该环境温度与所述低温预设值、所述高温预设值及所述多个常规温度预设值进行比较,且通过传输单元 38 将比较结果传送至第二存储器 52 内的执行模块 14 中。另外,处理模块 12 用于为温度检测装置 30 提供运算功能,并用于判断该环境温度与所述至少两个预设温度值中的一个或多个预设温度值进行比较,且通过传输单元 38 将比较结果传送至警报器 39 及第二存储器 52 内的执行模块 14 中。

[0049] 执行模块 14 用于根据所述判断结果控制散热设备 50 作业:

[0050] 若该环境温度低于所述低温预设值,则判断所述电池处于过冷状态,不宜启动运行,执行模块 14 控制警报器 39 向用户发出不可启动电池的警报,且不控制散热设备 50 动作;

[0051] 若该环境温度大于或等于所述低温预设值且小于所述第一预设温度值,则判断所述电池处于低温状态,执行模块 14 控制风扇 54 及散热窗 56 处于关闭状态,以防止电池仓

200 内的热量过快散失；

[0052] 若该环境温度大于或等于所述第一温度预设值且小于所述第二温度预设值，则判断所述电池处于常规温度状态，其能够正常运行，执行模块 14 控制风扇 54 处于关闭状态，并控制散热窗 56 处于开启状态；

[0053] 若该环境温度大于或等于所述第二温度预设值且小于所述第三温度预设值，则判断所述电池处于较高温状态，执行模块 14 控制散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 以第一转速运行，以对所述电池进行散热；

[0054] 若该环境温度大于或等于所述第三温度预设值且小于所述高温预设值，则判断所述电池处于高温状态，执行模块 14 散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 以第二转速运行，其中，所述第二转速大于所述第一转速；

[0055] 若该环境温度大于所述高温预设值，则判断所述电池处于过热态，执行模块 14 控制散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 以第三转速运行，其中，所述第三转速大于所述第二转速，执行模块 14 同时控制警报器 39 向用户发出电池过热不宜运行的警报。

[0056] 在本实施方式中，无人机 100 为无人飞行器，无人机 100 的机身 150 可以设有用于提供所述无人机飞行动力的动力机构和用于控制所述动力机构的电控模组。所述动力机构可为电机 160 和螺旋桨 170。

[0057] 在一些实施例中，当该环境温度大于所述第二温度预设值时，执行模块 14 用于控制散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 运行。其中，该环境温度越高，风扇 54 的转速越大。优选地，风扇 54 的运行速度与所述环境温度的值成正比例关系。

[0058] 在一些实施例中，在所述电池运行的过程中，温度检测模块 10 控制测温器 34 用于持续地检测所述电池仓 200 内的实时环境温度，处理模块 12 用于间隔地从测温器 34 中读取该环境温度，并执行上述的判断及控制动作。所述处理模块 12 两次读取所述电池仓 200 的温度之间的间隔时间可以为 1s, 2s, 3s……, 也可以为 0.1s, 0.2s, 0.3s……, 甚至可以为 1ms, 2ms, 3ms……或者其他任何值。

[0059] 本实用新型的实施方式的热管理系统 S1, 其采用所述温度检测模块 10 实时监控所述电池仓 200 的环境温度, 当所述环境温度低于所述低温预设值时, 执行模块 14 控制警报器 39 向用户发出不可启动电池的警报, 且不控制散热设备 50 动作; 当所述环境温度高于所述高温预设值时, 执行模块 14 制警报器 39 向用户发出电池过热的警报, 且控制散热设备 50 的风扇 54 及散热窗 56 处于开启状态, 以对电池仓 200 内进行快速散热; 当所述环境温度介于所述低温预设值及所述高温预设值之间时, 所述执行模块 14 根据所述环境温度控制风扇 54 及散热窗 56 以不同的工作状态进行工作, 以对电池仓 200 保温或散热, 从而使电池仓 200 内的温度能够维持在一定的温度范围内, 使所述电池能够保持较为良好的运行性能, 同时预防所述电池在过冷或过热的状态下运行导致的安全事故。综上所述, 当所述电池处于高温状态运行时, 风扇 54 及散热窗 56 同时运行以对电池仓 200 进行散热, 热管理系统 S1 的散热效率较高; 当所述电池处于低温状态运行时, 风扇 54 及散热窗 56 同时关闭以对电池仓 200 进行保温。故, 本实用新型的实施方式的热管理系统 S1 的热管理效率较高。

[0060] 所述热管理系统 S1 应用于所述无人机 100 上时, 温度检测模块 10、所述处理模块 12 及所述执行模块 14 也可集成于一控制器中; 所述第一存储器 32 可为用于存储多个所述温度预设值的第一存储器, 所述测温器 34 可为用于测量所述电池仓 200 内温度的测温器,



所述警报器 39 可为用于发出光波或 / 及声波或 / 及电磁波等警报信号的警报器 ; 所述风扇 54 可为能够自动开启或关闭的散热风扇, 具体地为抽风风扇 ; 所述散热窗 56 可为能够自动开启或关闭的散热窗, 具体地为能够自动开启或关闭的百叶窗。

[0061] 请同时参阅图 3 至图 5, 具体在图示的实施例中, 所述无人机 100 包括机身 150、设置于机身 150 上的动力装置 160 以及设置于动力装置 160 上的螺旋桨 170。所述控制器、所述第一存储器 32、所述测温器 34 以及所述警报器 39 均设置于所述机身 150 上。

[0062] 所述机身 150 包括机体 151 及固定于所述机体 151 上的机臂 153。

[0063] 所述电池仓 200 设置于所述机体 151 上。所述机体 151 内设有容置腔 210, 所述容置腔 210 包括用于安装电池的电池腔及用于安装所述无人机 100 的控制电路器件的电气腔。具体地, 电池腔形成在电池仓 200 内。所述散热窗设置在所述电池仓 200 的侧壁上, 并与所述容置腔 210 相连通。

[0064] 进一步地, 所述机体 151 的上设置有出风口 1511。具体地, 所述出风口 1511 设置在所述电池仓 200 上, 并使所述容置腔 210 与所述机体 151 的外界相通。所述散热窗设置于所述出风口 1511 处, 所述抽风风扇对应所述散热窗设置。

[0065] 在本实施方式中, 所述机臂 153 的数量为四个, 四个所述机臂 153 围绕所述机体 151 设置, 并朝向背离所述机体 151 的方向延伸。每个所述机臂 153 均大致为中空结构, 所述机臂 153 的壁上设置有所述进风口 1531, 所述机臂 153 的内部设有风道 1533。所述进风口 1531 设置于所述机臂 153 的顶部, 所述风道 1533 与所述容置腔 210 相连通。所述进风口 1531 通过所述风道 1533 及所述容置腔 210 连通至所述出风口 1511。可以理解, 所述机臂 153 的数量可以为一个或多个, 例如, 两个、三个、六个等等。

[0066] 每个所述机臂 153 上均设置有一个动力装置 160, 并在所述动力装置 160 上设置有所述螺旋桨 170。所述动力装置 160 及所述螺旋桨 170 设置在所述机臂 153 设有所述进风口 1531 的一侧, 使所述螺旋桨 170 位于所述进风口 1531 上方。

[0067] 当所述无人机 100 飞行时, 所述螺旋桨 170 转动引起空气流动, 即, 螺旋桨 170 会产生向下的气流, 所述气流从所述进风口 1531 进入所述风道 1533 及所述容置腔 210 内, 并经由所述出风口 1511 流出。所述测温器 34 用于感测所述容置腔 210 的温度, 所述控制器用于根据所述测温器 34 感测的温度, 控制所述风扇 54 的工作状态。所述散热窗 56 能够自动开启与关闭, 并且在所述风扇 54 开启时自动开启, 在所述风扇 54 关闭时自动关闭。

[0068] 当所述无人机 100 飞行时, 所述螺旋桨 170 产生的一部分气流会由所述进风口 1531 进入电池仓 200 的所述容置腔 210 内, 此时所述风扇 54 开启, 会将电池仓 200 内的空气经由所述散热窗 56 导出电池仓 200 外, 进一步加强了电池仓 200 内外的空气对流, 避免了电池仓 200 的内部空间狭小所造成的空气不流通的现象, 进一步提高了散热效率。

[0069] 需要说明的是, 在上述实施例中, 所述出风口 1511 由所述散热窗 56 及百叶窗控制打开或关闭。当然, 在其他实施例中, 所述出风口 1511 也可以用其他方式来控制。另外, 所述进风口 1531 也可以打开与关闭, 例如, 进风口 1531 设有百叶窗, 并且对应进风口 1531 设有吸气风扇, 通过吸气风扇、百叶窗控制进风口 1531 的打开与关闭。

[0070] 请参阅图 6, 图 6 示出了本实用新型一实施方式中热管理方法的流程图。所述热管理方法包括如下步骤:

[0071] 步骤 S101: 控制测温器 34 检测一环境温度。具体地, 第一存储器 32 中预存有温

度由低到高依次排列的多个温度预设值：低温预设值、高温预设值、第一温度预设值、第二温度预设值及第三温度预设值。控制测温器 34 检测电池仓 200 内部的环境温度。

[0072] 步骤 S102：读取该环境温度，并将该环境温度与所述多个温度预设值相比较。具体地，读取该环境温度，并将该环境温度依次与所述低温预设值、所述高温预设值、所述第一温度预设值、所述第二温度预设值及所述第三温度预设值进行比较，生成比较结果后，通过传输单元 38 将所述比较结果传送至第二存储器 52 内的执行模块 14 中。

[0073] 步骤 S103：根据所述比较结果控制散热设备 50 作业。具体地，执行模块 14 根据所述比较结果控制散热设备 50 作业：

[0074] 若该环境温度低于所述低温预设值，则判断所述电池处于过冷状态，不宜启动运行，执行模块 14 控制警报器 39 向用户发出不可启动电池的警报，且不控制散热设备 50 动作；

[0075] 若该环境温度大于或等于所述低温预设值且小于所述第一预设温度值，则判断所述电池处于低温状态，执行模块 14 控制风扇 54 及散热窗 56 处于关闭状态，以防止电池仓 200 内的热量过快散失；

[0076] 若该环境温度大于或等于所述第一温度预设值且小于所述第二温度预设值，则判断所述电池处于常规温度状态，其能够正常运行，执行模块 14 控制风扇 54 处于关闭状态，并控制散热窗 56 处于开启状态；

[0077] 若该环境温度大于或等于所述第二温度预设值且小于所述第三温度预设值，则判断所述电池处于较高温状态，执行模块 14 散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 以第一转速运行，以对所述电池进行散热；

[0078] 若该环境温度大于或等于所述第三温度预设值且小于所述高温预设值，则判断所述电池处于高温状态，执行模块 14 散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 以第二转速运行，其中，所述第二转速大于所述第一转速；

[0079] 若该环境温度大于所述高温预设值，则判断所述电池处于过热状态，执行模块 14 控制散热窗 56 处于开启状态，并控制风扇 54 以第三转速运行，其中，所述第三转速大于所述第二转速，执行模块 14 同时控制警报器 39 向用户发出电池过热不宜运行的警报。

[0080] 在上述热管理方法中，步骤 S101 可以具体为：控制测温器 34 持续地检测所述电池仓 200 内的实时环境温度。步骤 S102 可以具体地为：间隔地从所述测温器 34 中读取该环境温度，并执行上述控制动作。

[0081] 可以理解，第二存储器 52 也可以设置在温度检测装置 30 内，甚至，第二存储器 52 可以省略，而将执行模块 14 设置为存储在第一存储器 32 中并可被第一存储器 32 执行的程序化的模块即可。

[0082] 在本实用新型所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的相关装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0083] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显

示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0084] 另外,在本实用新型各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0085] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本实用新型的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得计算机处理器(processor)执行本实用新型各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁盘或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0086] 以上实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照以上实施方式对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

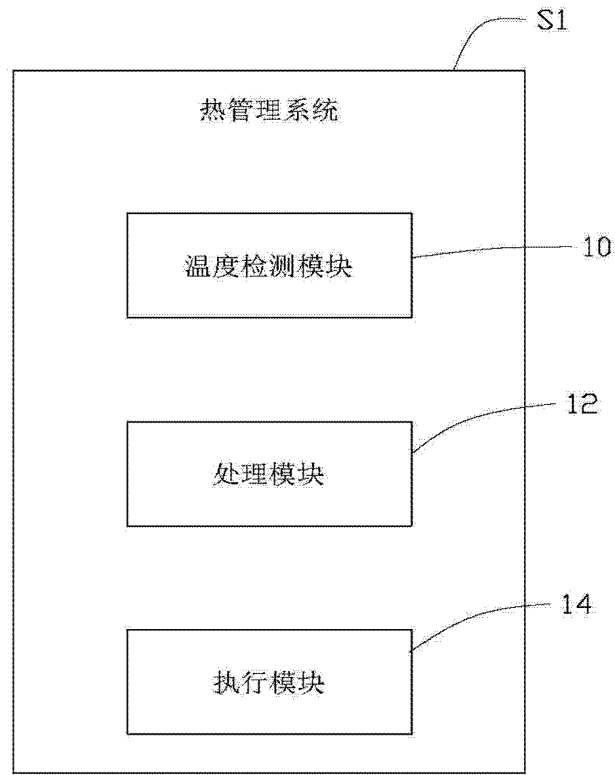


图 1

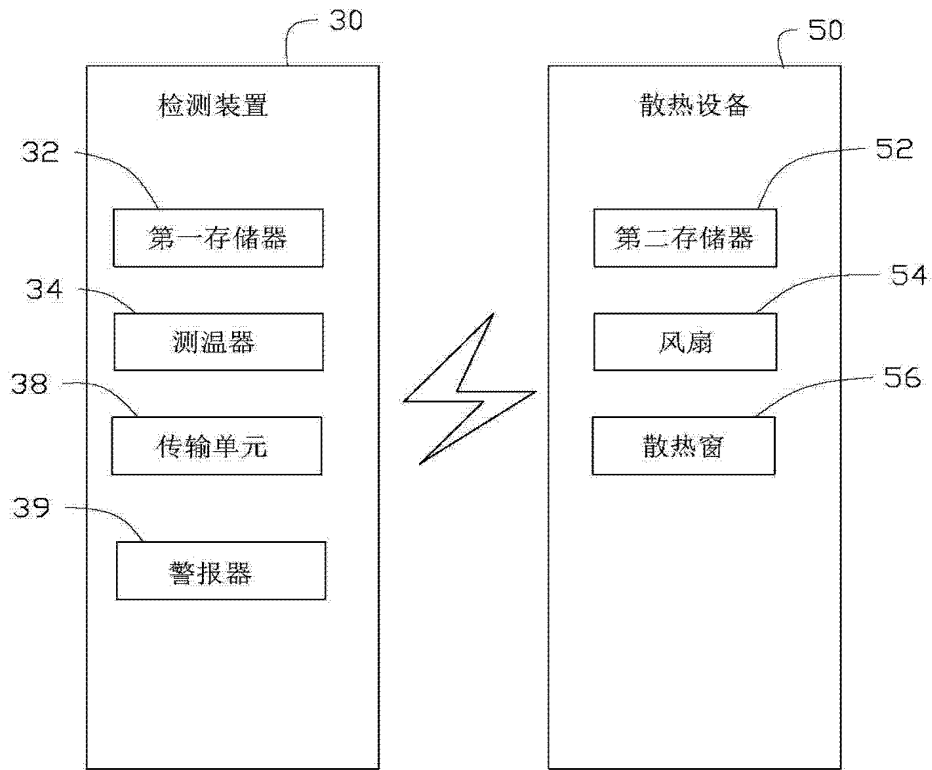


图 2

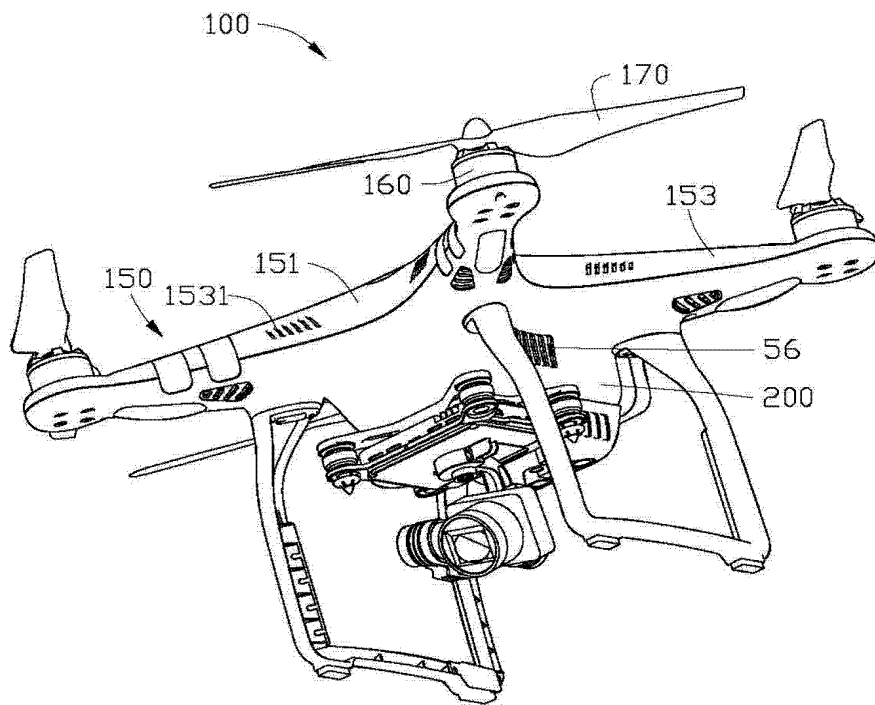


图 3

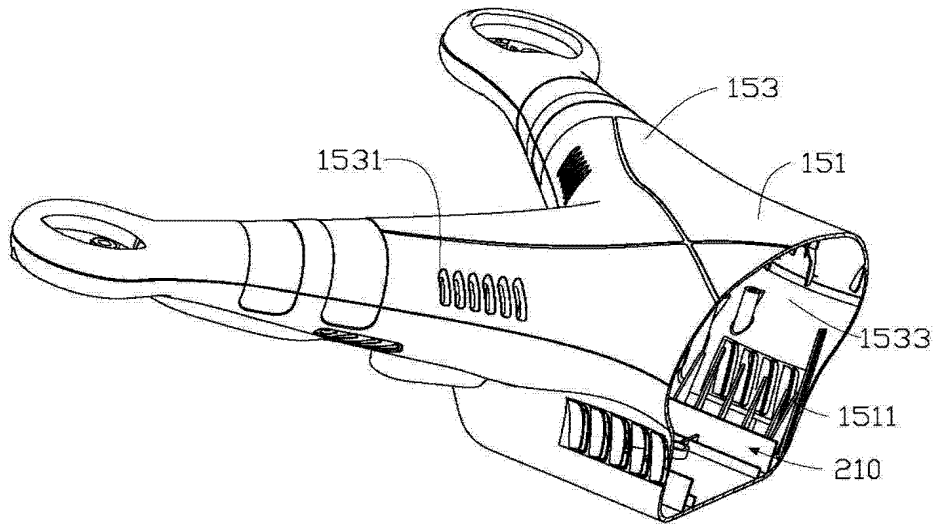


图 4

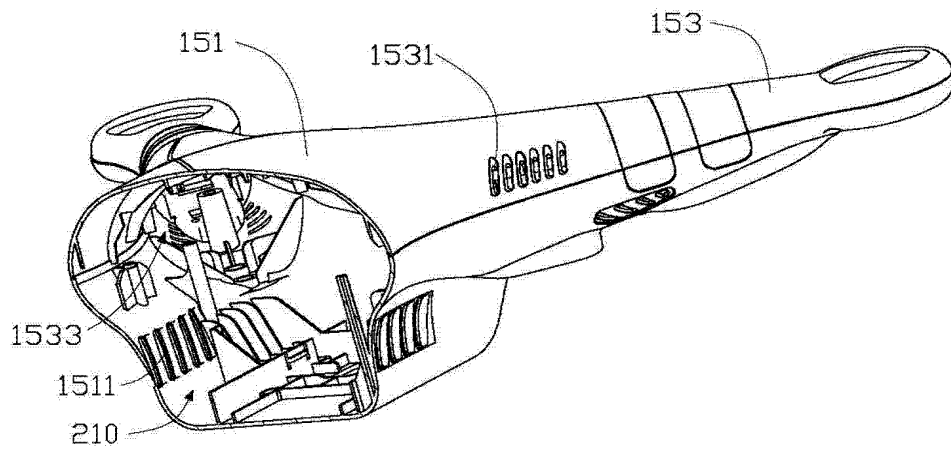


图 5

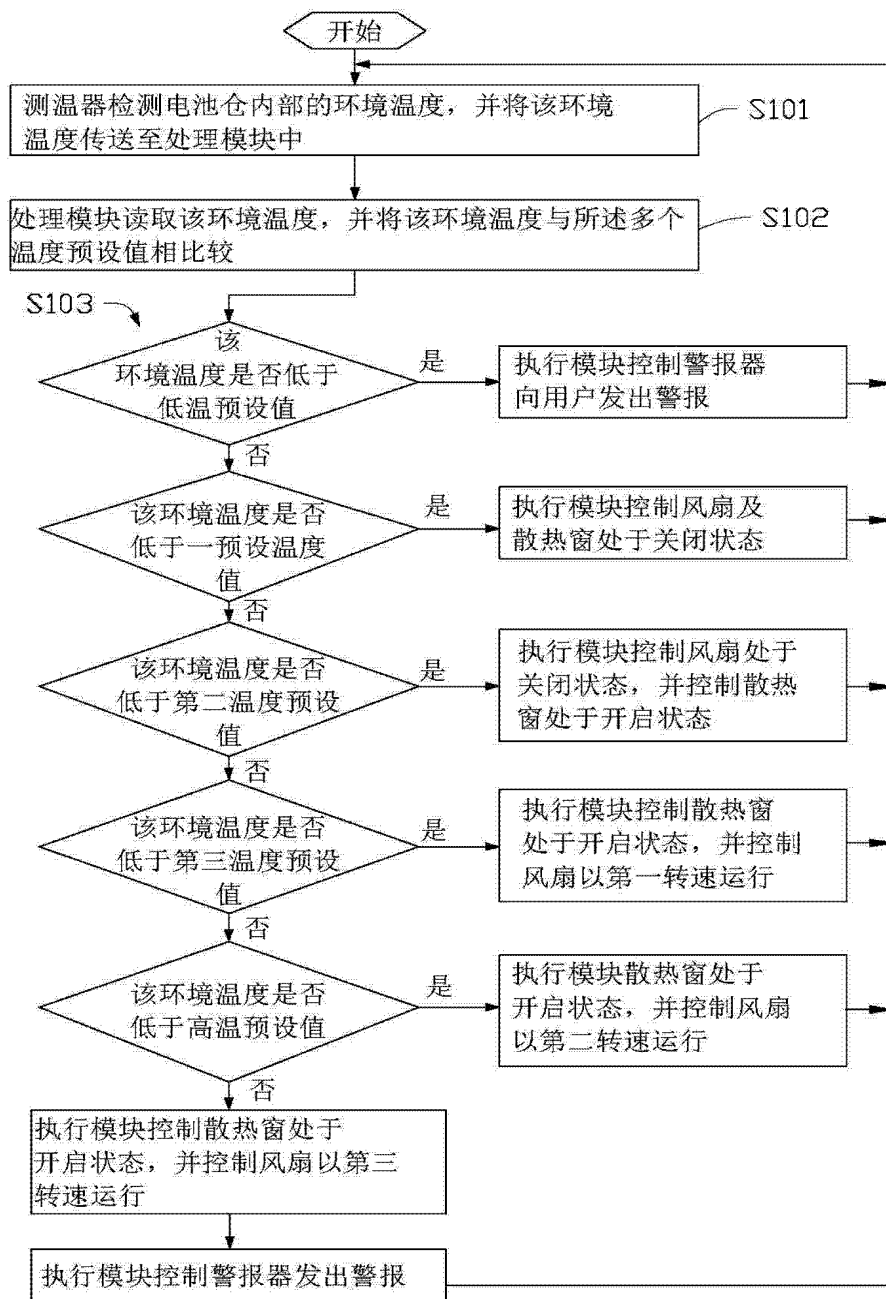


图 6