

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/107170 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H01M 2/20* (2006.01) *B64C 1/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098832
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 赵涛 (ZHAO, Tao); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。 王雷 (WANG, Lei); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。 唐尹 (TANG, Yin); 中国

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, Guangdong 518057 (CN)。 许柏皋 (XU, Bogao); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。 王文韬 (WANG, Wentao); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

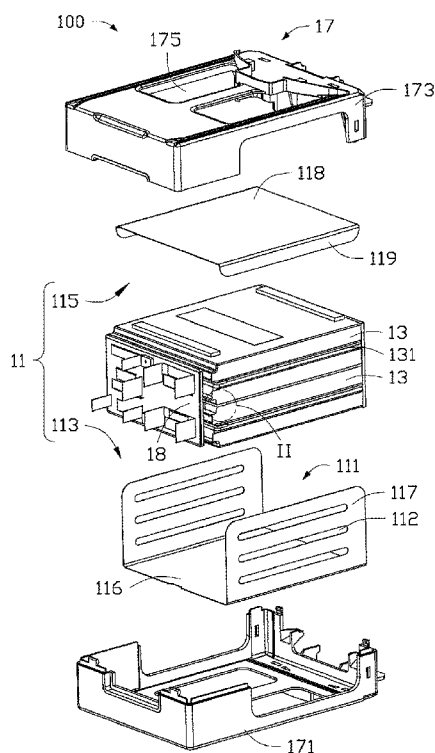
(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

[见续页]

(54) Title: BATTERY AND UNMANNED AERIAL VEHICLE COMPRISING SAME

(54) 发明名称: 电池及具有该电池的无人飞行器



[Fig. 1]

(57) Abstract: Disclosed is a battery (100), comprising a housing (11), an accommodation cavity (111) being provided in the housing (11), and a plurality of battery cells (13), the plurality of battery cells (13) being accommodated in the accommodation cavity (111) and being arranged in a stacked manner, wherein the plurality of battery cells (13) are provided at intervals so as to form a plurality of air channels (131); air guide holes (112) are also provided on a side of the housing (11); the air guide holes (112) are in communication with the air channels (131) for allowing an air flow outside the housing (11) to enter the accommodation cavity (111) through some of said air guide holes (112) for blowing towards the plurality of battery cells (13) and flowing through said air channels (131) and out of the other air guide holes (112), so as to take away the heat generated by the plurality of battery cells (13). The battery (100) can be used for an unmanned aerial vehicle (200).

(57) 摘要: 一种电池 (100), 包括壳体 (11), 所述壳体 (11) 设置有容纳腔 (111); 以及多个电芯 (13), 所述多个电芯 (13) 收容于所述容纳腔 (111) 内, 且层叠排布设置; 其中, 所述多个电芯 (13) 之间均间隔设置, 进而形成多个空气通道 (131); 所述壳体 (11) 的侧面还设置有导风孔 (112), 所述导风孔 (112) 与所述空气通道 (131) 相连通, 用以使得所述壳体 (11) 外的气流能够通过其中一部分所述导风孔 (112) 进入所述容纳腔 (111), 以吹向所述多个电芯 (13), 并流经所述空气通道 (131), 从另外一部分所述导风孔 (112) 流出, 从而带走所述多个电芯 (13) 产生的热量。该电池 (100) 可以用于无人飞行器 (200)。



JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 电池及具有该电池的无人飞行器

### 技术领域

- [1] 本发明涉及一种储能装置，尤其涉及一种电池及具有该电池的无人飞行器。

### 背景技术

- [2] 通常无人飞行器采用电池提供能量来源，以保证无人飞行器正常运转。该无人飞行器的动力电池使用时，其高倍率放电，产生热量大，导致温升问题严重。此外，无人飞行器的动力电池往往为多电芯串并联，电池内部热量不易散出，内部温度不均、局部温升过高，从而进一步加速电池衰减，缩短电池寿命，并影响安全性能。
- [3] 目前，针对该多串并锂离子电池组的散热方式为加装导热架和导热外壳，以通过热传导的方式将电池内部热量传导至外部环境，或者通过主动散热方法在电池组加装风冷、水冷等主动冷却系统。然而，加装导热架和导热外壳的散热方式通过单一热传导对电芯与导热材料的接触面要求高，且传导效率有限。而风冷、水冷等主动冷却系统则需要额外加装元器件，增加能耗和重量，不利于无人飞行器的续航能力。

### 对发明的公开

### 发明内容

- [4] 鉴于以上内容，有必要提供一种散热性能较佳的电池及具有该电池的无人飞行器。
- [5] 一种电池，包括：
- [6] 壳体，所述壳体设置有容纳腔；以及
- [7] 多个电芯，所述多个电芯收容于所述容纳腔内，且层叠排布设置；
- [8] 其中，所述多个电芯之间均间隔设置，进而形成多个空气通道；所述壳体的表面还设置有导风孔，所述导风孔与所述空气通道相连通，用以使得所述壳体外的气流能够通过其中一部分所述导风孔进入所述容纳腔，以吹向所述多个电芯，并流经所述空气通道，从另外一部分所述导风孔流出，从而带走所述多个电

芯产生的热量。

- [9] 进一步地，所述导风孔为多个，其中至少两个分别为进风孔及出风孔，所述壳体外的气流从所述进风孔进入到所述壳体内，经过所述空气通道后，从所述出风孔流出。
- [10] 进一步地，所述导风孔为多个，其中至少两个分别为进风孔及出风孔，所述壳体外的气流从所述进风孔进入到所述壳体内，经过所述空气通道后，从所述出风孔流出。
- [11] 进一步地，所述进风孔及所述出风孔分别位于所述壳体的相对两侧；
- [12] 或者，所述进风孔及所述出风孔分别位于所述壳体的相邻两侧。
- [13] 进一步地，所述壳体为两端开口的筒体结构；
- [14] 或者，所述导热壳为具有一个开口或封闭的箱体结构。
- [15] 进一步地，所述壳体包括第一壳体及第二壳体，所述第一壳体为U型结构，包括底板以及分别从所述底板的相对两端朝向底板的同一侧垂直延伸的两个侧板，所述第二壳体扣合在所述第一壳体上，以与所述第一壳体共同围成所述容纳腔。
- [16] 进一步地，所述导风孔设置于所述第一壳体上，所述第二壳体与所述电芯直接或间接面接触。
- [17] 进一步地，所述第二壳体为U型结构，包括底部以及分别从所述底部的相对两端朝向底部的同一侧垂直延伸的两个侧部，所述第二壳体扣合在所述第一壳体上，所述底部与所述电芯面接触，所述两个侧部上设置有所述导风孔。
- [18] 进一步地，所述导风孔为密布的圆孔状；
- [19] 或者，所述导风孔布设于所述侧板，且为与所述底板相互平行设置的长槽状。
- [20] 进一步地，所述壳体为铝壳体或铝合金壳体；
- [21] 或/及，所述壳体的至少一个内壁与所述多个电芯直接或间接面接触，以传导所述多个电芯产生的热量。
- [22] 进一步地，所述壳体的厚度为0.05-5毫米。
- [23] 进一步地，所述多个电芯中的每个电芯的两端均设置有至少一间隔部，进而使得所述多个电芯间隔设置，以形成所述多个空气通道。

- [24] 进一步地，所述间隔部为绝缘体或导热体。
- [25] 进一步地，所述电池还包括至少一个导热架，所述导热架安装于所述容纳腔内，所述电芯分别装设于相应的导热架内，所述导热架与所述容纳腔的内壁导热连接，使得所述导热架将所述多个电芯的热量传导至所述壳体上。
- [26] 进一步地，所述导热架包括用于与所述电芯面接触的主体板以及分别从所述主体板的相对两端朝向所述主体板的同一侧垂直延伸的两个抵接板，所述抵接板与所述壳体的内壁面接触。
- [27] 进一步地，所述抵接板的高度与所述电芯的高度相当或低于所述电芯的高度，所述间隔部设置于所述主体板与相邻的电芯之间。
- [28] 进一步地，所述电池还包括外壳，所述壳体为导热壳，所述外壳套在所述壳体外，并且所述外壳开设有外露所述壳体的至少局部的散热窗口。
- [29] 一种无人飞行器，包括：
- [30] 设有电池仓的机身；以及
- [31] 上述各项的电池，所述电池设置于所述电池仓内，风源产生空气对流，以通过其中一部分所述导风孔吹向所述多个电芯，并穿过所述多个电芯之间的空气通道，从而带走热量，同时所述风源产生的气流还通过所述壳体的表面带走热量。
- [32] 进一步地，所述空气对流的风源来自于所述无人飞行器的螺旋桨，所述螺旋桨产生的气流通过风道导入至电池表面；
- [33] 或者，所述空气对流的风源来自于独立安装的风扇，用于对所述电池散热。
- [34] 进一步地，所述机身还包括进风口以及出风口，所述进风口以及所述出风口均与所述电池仓连通；其中，所述进风口用于吸入所述螺旋桨产生的气流，并且所述气流能够经所述电池仓后从所述出风口流出。
- [35] 进一步地，所述机身包括机体以及中空的机臂，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，所述电池仓设置于所述机体内并且与所述机臂连通，所述进风口设于所述机体上，所述出风口设置于所述机臂上。
- [36] 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，所述电池仓设置于所述机体内，所述独立的

风扇安装于所述机体内或所述电池上。

- [37] 本发明中的电池及具有该电池的无人飞行器设置有壳体，该壳体上设置有相应的导风孔。该导风孔与所述多个电芯之间的空气通道相连通，进而形成空气对流，以使得外界的气流可通过部分导风孔进入所述壳体内，并吹向所述多个电芯，再流经所述多个空气通道，进而从另外一部分导风孔流出，以带走所述多个电芯之间的热空气，从而有效降低电池温升，其散热效果较佳，且可有效提高该电池的使用寿命。

#### 附图说明

- [38] 图1为本发明实施例的电池的分解示意图。
- [39] 图2为图1所示电池中II处的放大示意图。
- [40] 图3为图1所示电池的导热架的示意图。
- [41] 图4为图1所示电池中电芯横截面的气流走向示意图。
- [42] 图5为图1所述电池应用至无人飞行器的示意图。
- [43] 图6为图4所示无人飞行器中电芯横截面的气流走向示意图。

#### 主要元件符号说明

- [44]

[Table 1]

|       |     |
|-------|-----|
| 电池    | 100 |
| 壳体    | 11  |
| 容纳腔   | 111 |
| 导风孔   | 112 |
| 第一壳体  | 113 |
| 第二壳体  | 115 |
| 底板    | 116 |
| 侧板    | 117 |
| 底部    | 118 |
| 侧部    | 119 |
| 电芯    | 13  |
| 空气通道  | 131 |
| 间隔部   | 133 |
| 导热架   | 15  |
| 主板体   | 151 |
| 抵接板   | 153 |
| 外壳    | 17  |
| 第一外壳  | 171 |
| 第二外壳  | 173 |
| 散热窗口  | 175 |
| 连接板   | 18  |
| 无人飞行器 | 200 |
| 机身    | 201 |

|     |      |
|-----|------|
| 机体  | 2011 |
| 机臂  | 2013 |
| 螺旋桨 | 202  |
| 电池仓 | 203  |
| 进风口 | 205  |
| 出风口 | 207  |

[45] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[46] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[47] 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。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。

[48] 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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明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，不是旨在于限制本发明。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。

[49] 下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[50] 请参阅图1，本发明较佳实施方式提供一种电池100，包括壳体11及多个电芯13。所述壳体11设置有容纳腔111，用以收容所述多个电芯13。

[51] 在本实施例中，所述壳体11为两端开口的筒体结构，其包括第一壳体113及第二壳体115。所述第一壳体113为U型结构，包括底板116以及分别从所述底板116的相对两端朝向底板116的同一侧垂直延伸的两个侧板117。所述第二壳体115扣

合在所述第一壳体113上，以与所述第一壳体113共同围成所述容纳腔111。具体的，所述第二壳体115为U型结构，包括底部118以及分别从所述底部118的相对两端朝向底部118的同一侧垂直延伸的两个侧部119。其中所述侧部119分别扣合于相应的侧板117上，所述底部118与所述底板116相对设置，进而构成所述容纳腔111。

[52] 请一并参阅图2，所述多个电芯13收容于所述容纳腔111内，且层叠排布设置。所述多个电芯13之间均间隔设置，进而形成多个空气通道131。可以理解，所述多个电芯13中的每个电芯13的两端均设置有至少一间隔部133，进而使得所述多个电芯13间隔设置，以形成所述多个空气通道131。在本实施例中，所述间隔部133可以为绝缘体，例如泡棉。当然，在其他实施例中，所述间隔部133还可以为导热垫片等其他导热体。

[53] 所述壳体11上还设置有导风孔112。在本实施例中，所述导风孔112的数量为多个。具体的，其中一部分所述导风孔112分别布设于所述侧板117，且呈与所述底板116相互平行设置的长槽状，作为出风孔。所述壳体11靠近所述电芯13的底部的开口形成一导风孔，并且作为进风孔。所述出风孔及进风孔均与所述空气通道131相连通，用以使得所述壳体11外的气流能够通过进风孔进入所述容纳腔111，以形成空气对流而吹向所述多个电芯13，并流经所述空气通道131，最后从出风孔流出，从而带走所述多个电芯13之间的热空气。

[54] 在其他实施中，所述多个导风孔112中的至少两个分别为进风孔及出风孔，例如，设置于图1中所述底板116右侧的侧板117上的导风孔112为进风孔，设置于图1中所述底板116左侧的侧板117上的导风孔112为出风孔。如此，所述壳体11外的气流可从所述底板116右侧的侧板117上的导风孔112（即进风孔）进入到所述壳体11内，经过所述空气通道131后，从所述底板116左侧的侧板117上的导风孔112（即出风孔）流出。

[55] 可以理解，在其他实施例中，所述壳体11的至少一个内壁与所述多个电芯13直接或间接面接触，以传导所述多个电芯13产生的热量。因此，当所述壳体11外的气流从所述进风孔进入到所述壳体11内，并经过所述空气通道131后，从所述出风孔流出时，所述壳体11外的气流还可带走所述多个电芯13通过热传导至所

述壳体11上的热量。

[56] 可以理解，所述导风孔112的形状不局限于上述所述的长槽状，其还可以为密布的圆孔状或其他形状，仅需确保所述导风孔112与所述多个空气通道131相连通，并使得所述壳体11外的气流可通过一部分导风孔112进入壳体11内部，再从另外一部分导风孔112流出，即产生空气对流。

[57] 可以理解，所述壳体11的材料可以采用导热性较好的材料制成。例如，壳体11的材料可以为铝，铝合金，铜，铜合金，银，银合金，石墨烯，碳纳米管。

[58] 所述壳体11的板体的厚度可以根据实际需求来设计，优选地，所述壳体11的板体的厚度可以为0.05-5毫米，例如，0.05毫米，0.15毫米，0.25毫米，0.35毫米，0.45毫米，0.55毫米，0.65毫米，0.70毫米，0.75毫米，0.85毫米，0.95毫米，1.05毫米，1.55毫米，2.05毫米，2.55毫米，3.05毫米，3.55毫米，4.05毫米，4.55毫米，5.0毫米。

[59] 可以理解，在其他实施例中，所述壳体11的形状不局限于上述所述的两端开口的筒体结构，其具体结构还可以根据不同需求来设计。例如，所述壳体11为一端开口的箱体结构或者封闭的箱体结构等等。如此，所述进风孔及所述出风孔不局限于设置于所述壳体11的相对两侧，其还可设置于所述壳体11的相邻两侧。

[60] 请一并参阅图3，可以理解，在其他实施例中，所述电池100还可包括至少一个导热架15，所述至少一个导热架15安装在所述容纳腔111内。其中，所述导热架15与壳体11的容纳腔111的内壁导热连接，并且导热架15能够与电芯13接触，以使得所述电芯13的热量可更快地通过所述导热架15传导至壳体11上，进而更好的降低温升。

[61] 在本实施例中，所述导热架15包括用于与电芯13面接触的主板体151及分别从所述主板体151的相对两端朝向主板体151的同一侧垂直延伸的两个抵接板153。进一步的，所述主板体151的尺寸与电芯13对应的尺寸相当，以使得所述主板体151与电芯13面接触。由于主板体151与所述电芯13面接触，如此可有效增大所述电芯13与导热架15的接触面积，从而进一步提高该电池100的散热效率。

[62] 可以理解，所述导热架15与所述壳体11的接触方式可以采用不同方式，例如，

多点接触，线接触，面接触。在本实施例中，导热架15与壳体11的容纳腔111的内壁的连接处分别设有抵接面，以使导热架15与容纳腔111的内壁的连接处形成面接触。具体地，所述导热架15的抵接面设于导热架15的抵接板153上，所述壳体11的抵接面设于所述壳体11的侧板117上。

[63] 可以理解，当所述电池100设置所述导热架15时，所述抵接板153的高度与所述电芯13的高度相当或低于所述电芯13的高度。所述间隔部133设置于所述主体板151与相邻的电芯13之间。如此，以确保所述多个电芯13中相邻的电芯13之间可形成所述空气通道131。

[64] 可以理解，请再次参阅图1，在其他实施例中，所述电池100还包括外壳17。所述外壳17包括第一外壳171及第二外壳173。所述第一外壳171与第二外壳173相互扣合在一起，并共同套设在所述壳体11外，以保护所述壳体11。另外，所述外壳17还开设有外露所述壳体11的至少局部的散热窗口175。

[65] 可以理解，在其他实施例中，所述电池100还包括连接板18。所述多个电芯13的一端可固定于所述连接板18上，且与所述连接板18电连接，以通过所述连接板18固定于所述壳体11的容纳腔111内。所述连接板18可以为极耳板或控制电路板。所述连接板18可设置于所述壳体11的顶部。对应的，所述进风孔可设置于所述壳体111的底部，且所述出风孔的数量为至少两个，其分别位于所述壳体11的两个相对侧面。所述两个侧面位于所述壳体11的顶部与所述底部之间。如此，当壳体11外的气流通过所述壳体11的底部处的进风孔进入所述壳体11内时，可吹向所述多个电芯13以及位于所述壳体11顶部的连接板18，再通过位于所述壳体11两侧的出风孔流出，以形成空气对流，进而对所述连接板18进行良好散热。

[66] 请一并参阅图4，使用该电池100时，每一个电芯13产生的热量将通过热辐射作用辐射至周围的空气中，其中所述多个电芯13之间的空气通道131聚集大量的热量。同时，所述多个电芯13与壳体11接触的部分通过热传导作用将热量传导至壳体11上。如此，壳体11外部的气流可通过壳体11上的部分导风孔112穿过所述空气通道131，并从另外的导风孔112导出，从而带走热量。同时，所述壳体11外部的气流也可通过电池100的壳体11表面带走热量，从而加速电池100的降温。

，并实现不同电芯13的温度一致。

[67] 请参阅图5，本发明的实施方式还提供一种无人飞行器200，该无人飞行器200至少包括机身201、螺旋桨202以及所述电池100。所述机身201上设有电池仓203。所述电池100设于电池仓203内。外界的风源可产生空气对流，以通过其中一部分导风孔112吹向电池仓203内的所述多个电芯13，并穿过所述多个电芯13之间的空气通道131，并从另外一部分导风孔112流出，从而带走热量，同时所述风源产生的气流还通过所述壳体11的表面带走热量。

[68] 具体地，所述机身201包括机体2011以及中空的机臂2013。所述机臂2013与所述机体2011固定连接，且用以承载所述螺旋桨202。所述电池仓203设于所述机身201的机体2011内。所述机臂2013的内腔与电池仓203的内腔相连通。进一步地，所述无人飞行器200的机身201上还开设有进风口205及出风口207。所述进风口205设于所述机体2011上，所述出风口207设置于所述机臂2013上。所述进风口205与所述出风口207均与所述电池仓203的内腔相连通，其用于使电池仓203内外的空气能够形成对流，其中所述进风口205用于吸入外界的风源产生的气流，并且所述气流能够经所述电池仓203后从所述出风口207流出。

[69] 可以理解，在其中一个实施例中，所述空气对流的风源可直接来自于所述螺旋桨202，所述螺旋桨202产生的气流通过风道导入至所述电池100表面。具体的，所述螺旋桨202产生的气流通过所述进风口205导入所述电池100内部，并通过所述出风口207流出。

[70] 可以理解，在另外的实施例中，所述空气对流的风源可来自于独立安装的风扇（图未示），所述独立的风扇安装于所述无人飞行器200的机体2011内或电池100上。请一并参阅图6，当所述空气对流的风源来自于独立安装的风扇时，该风扇可用于专门对电池100提供对流电源，进而提高散热效果。

[71] 上述电池100及具有该电池100的无人飞行器200设置有壳体11，该壳体11上设置有相应的导风孔112。该导风孔112与所述多个电芯13之间的空气通道131相连通，进而形成空气对流，以使得外界的气流可通过部分导风孔112进入所述壳体11内，并吹向所述多个电芯13，再流经所述多个空气通道131，进而从另外一部分导风孔112流出，以带走所述多个电芯13之间的热空气。另外，所述多个电芯

13还与所述壳体11进行导热接触，进而将所述电芯13产生的热量传导至所述壳体11，从而有效降低电池100温升，其散热效果较佳，且可有效提高该电池100的使用寿命。上述电池100无需配备动力系统，从而避免增加额外的功耗，并且使得上述电池100及具有该电池100的无人飞行器200体积较小，重量较轻，成本较低。

[72] 以上实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照以上较佳实施方式对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化等用在本发明的设计，只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些依据本发明精神所做的变化，都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种电池，其特征在于：所述电池包括：  
壳体，所述壳体设置有容纳腔；以及  
多个电芯，所述多个电芯收容于所述容纳腔内，且层叠排布设置；  
其中，所述多个电芯之间均间隔设置，进而形成多个空气通道；  
所述壳体的表面还设置有导风孔，所述导风孔与所述空气通道相  
连通，用以使得所述壳体外的气流能够通过其中一部分所述导风  
孔进入所述容纳腔，以吹向所述多个电芯，并流经所述空气通道  
，从另外一部分所述导风孔流出，从而带走所述多个电芯产生的  
热量。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电池，其特征在于：所述导风孔为多个，其中  
至少两个分别为进风孔及出风孔，所述壳体外的气流从所述进风  
孔进入到所述壳体内，经过所述空气通道后，从所述出风孔流出  
。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的电池，其特征在于：所述进风孔及所述出风孔  
分别位于所述壳体的相对两侧；  
或者，所述进风孔及所述出风孔分别位于所述壳体的相邻两侧。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的电池，其特征在于：所述壳体为两端开口的筒  
体结构；  
或者，所述导热壳为具有一个开口或封闭的箱体结构。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的电池，其特征在于：所述壳体包括第一壳体及  
第二壳体，所述第一壳体为U型结构，包括底板以及分别从所述底  
板的相对两端朝向底板的同一侧垂直延伸的两个侧板，所述第二  
壳体扣合在所述第一壳体上，以与所述第一壳体共同围成所述容  
纳腔。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的电池，其特征在于：所述导风孔设置于所述第  
一壳体上，所述第二壳体与所述电芯直接或间接面接触。

- [权利要求 7] 如权利要求5或6所述的电池，其特征在于：所述第二壳体为U型结构，包括底部以及分别从所述底部的相对两端朝向底部的同一侧垂直延伸的两个侧部，所述第二壳体扣合在所述第一壳体上，所述底部与所述电芯面接触，所述两个侧部上设置有所述导风孔。
- [权利要求 8] 如权利要求5所述的电池，其特征在于：所述导风孔为密布的圆孔状；  
或者，所述导风孔布设于所述侧板，且为与所述底板相互平行设置的长槽状。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的电池，其特征在于：所述壳体为铝壳体或铝合金壳体；  
或/及，所述壳体的至少一个内壁与所述多个电芯直接或间接面接触，以传导所述多个电芯产生的热量。
- [权利要求 10] 如权利要求1所述的电池，其特征在于：所述壳体的厚度为0.05-5毫米。
- [权利要求 11] 如权利要求1所述的电池，其特征在于：所述多个电芯中的每个电芯的两端均设置有至少一间隔部，进而使得所述多个电芯间隔设置，以形成所述多个空气通道。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的电池，其特征在于：所述间隔部为绝缘体或导热体。
- [权利要求 13] 如权利要求11所述的电池，其特征在于：所述电池还包括至少一个导热架，所述导热架安装于所述容纳腔内，所述电芯分别装设于相应的导热架内，所述导热架与所述容纳腔的内壁导热连接，使得所述导热架将所述多个电芯的热量传导至所述壳体上。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的电池，其特征在于：所述导热架包括用于与所述电芯面接触的基板以及分别从所述基板的相对两端朝向所述基板的同一侧垂直延伸的两个抵接板，所述抵接板与所述壳体的内壁面接触。
- [权利要求 15] 如权利要求14所述的电池，其特征在于：所述抵接板的高度与所

述电芯的高度相当或低于所述电芯的高度，所述间隔部设置于所述主体板与相邻的电芯之间。

[权利要求 16] 如权利要求1所述的电池，其特征在于：所述电池还包括外壳，所述壳体为导热壳，所述外壳套在所述壳体外，并且所述外壳开设有外露所述壳体的至少局部的散热窗口。

[权利要求 17] 一种无人飞行器，其特征在于，包括：  
设有电池仓的机身；以及  
权利要求1-16项中任一项所述的电池，所述电池设置于所述电池仓内，风源产生空气对流，以通过其中一部分所述导风孔吹向所述多个电芯，并穿过所述多个电芯之间的空气通道，从而带走热量，同时所述风源产生的气流还通过所述壳体的表面带走热量。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的无人飞行器，其特征在于：所述空气对流的风源来自于所述无人飞行器的螺旋桨，所述螺旋桨产生的气流通过风道导入至电池表面；  
或者，所述空气对流的风源来自于独立安装的风扇，用于对所述电池散热。

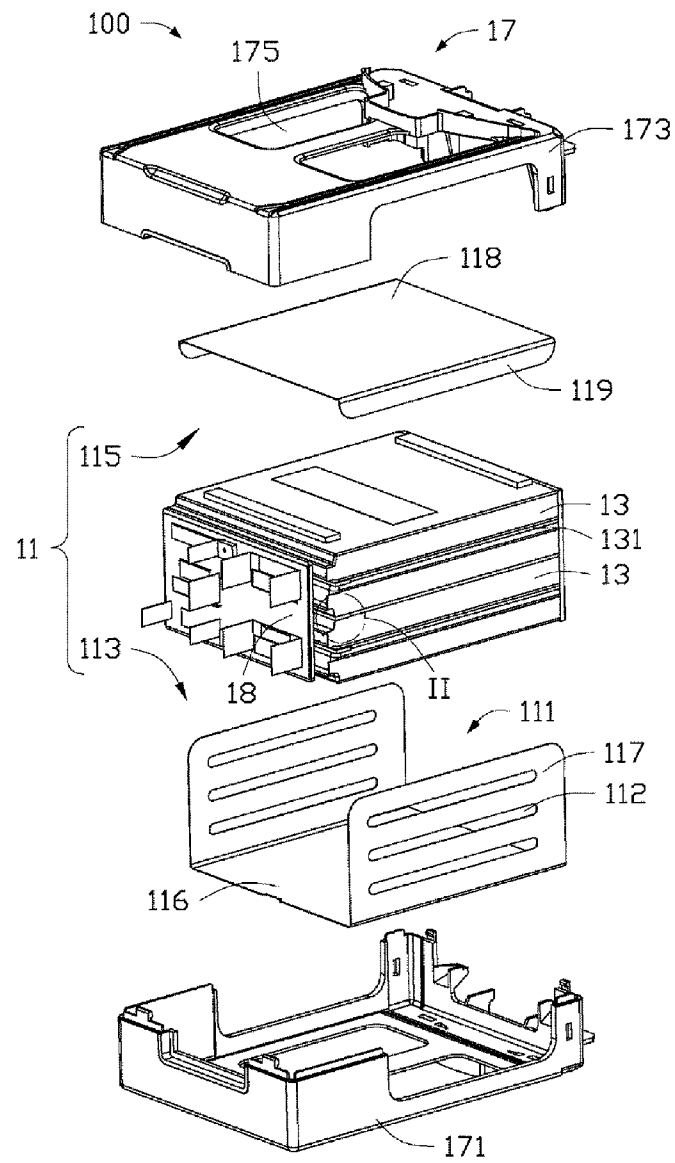
[权利要求 19] 如权利要求18所述的无人飞行器，其特征在于：所述机身还包括进风口以及出风口，所述进风口以及所述出风口均与所述电池仓连通；其中，所述进风口用于吸入所述螺旋桨产生的气流，并且所述气流能够经所述电池仓后从所述出风口流出。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的无人飞行器，其特征在于：所述机身包括机体以及中空的机臂，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，所述电池仓设置于所述机体内并且与所述机臂连通，所述进风口设于所述机体上，所述出风口设置于所述机臂上。

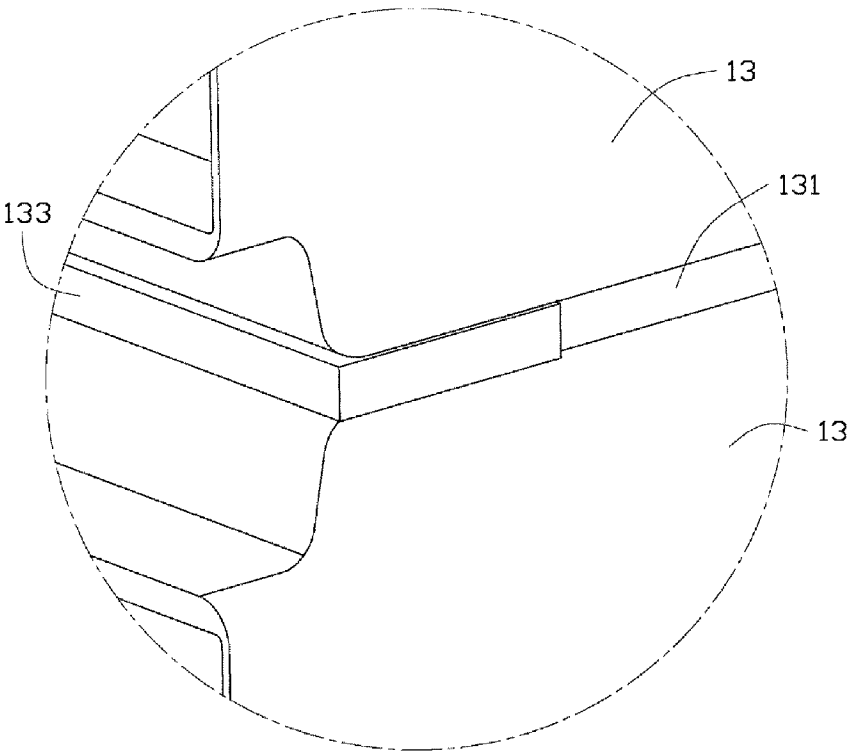
[权利要求 21] 如权利要求18所述的无人飞行器，其特征在于：所述机身包括机体以及机臂，所述机臂与所述机体固定连接，所述机臂用于承载所述螺旋桨，其中，所述电池仓设置于所述机体内，所述独立的

风扇安装于所述机体内或所述电池上。

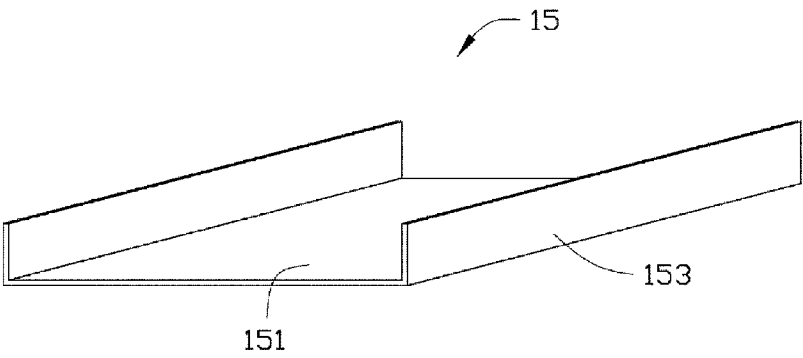
[Fig. 1]



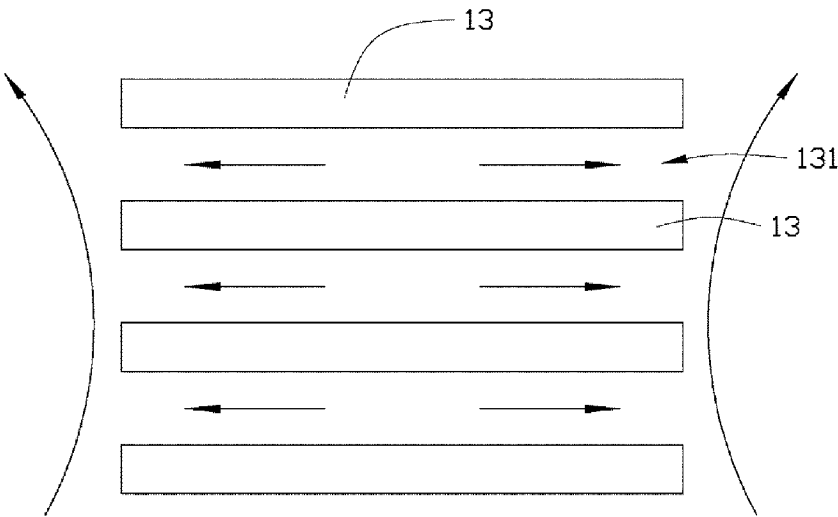
[Fig. 2]



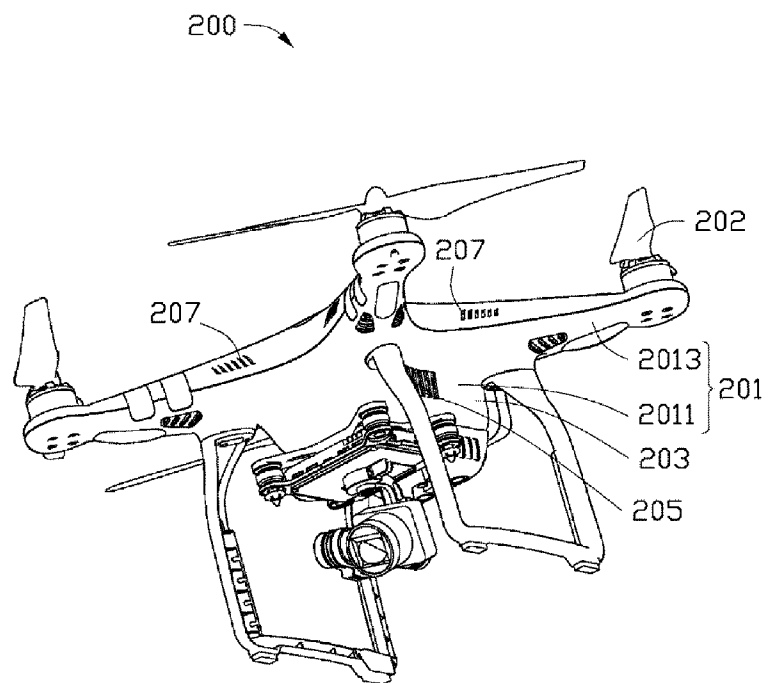
[Fig. 3]



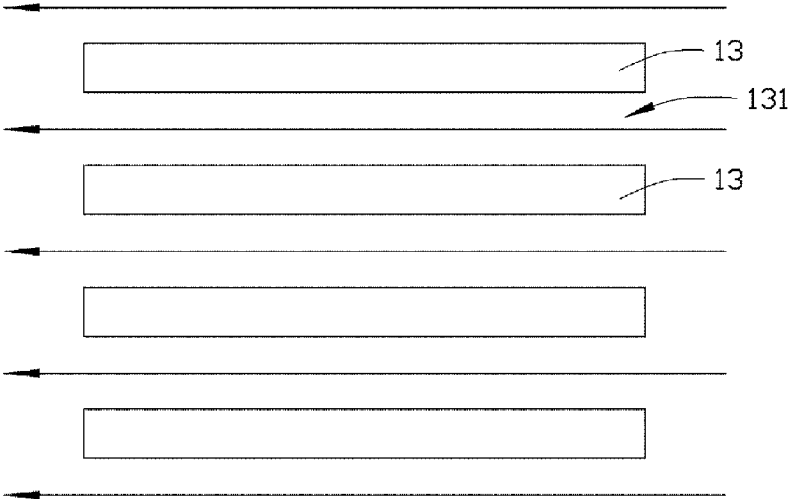
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2015/098832

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/20 (2006.01) i; B64C 1/00 (2006.01) i  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 2/-; H01M 10/-; B64C 1/-; B64D 27/-; B64C 39/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; WPI; EPODOC; CNKI: shenzhen dajiang innovation technology co. , ltd. , battery, unmanned aerial vehicle, electric core, ventilat+, heat radiat+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 204407397 U (BEIJNIG SHENGBIHE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 June 2015 (17.06.2015) embodiment 1, figure 1, description, paragraph [0016] | 1-16                  |
| Y         | CN 204407397 U (BEIJNIG SHENGBIHE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 June 2015 (17.06.2015) embodiment 1, figure 1, description, paragraph [0016] | 17-21                 |
| Y         | CN 204642144 U (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 September 2015 (16.09.2015) description, paragraphs [0004]-[0022]  | 17-21                 |
| A         | US 2015166176 A1 (THE BOEING COMPANY) 18 June 2015 (18.06.2015) the whole document                                                      | 1-21                  |
| A         | US 2015259066 A1 (AERYON LABS INC.) 17 September 2015 (17.09.2015) the whole document                                                   | 1-21                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>06 August 2016                                                                                                                                   | Date of mailing of the international search report<br>19 August 2016         |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br>SHI, Hui<br><br>Telephone No. (86-10) 010-62414124 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2015/098832

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 104241715 A (ZHEJIANG CHAOWEI CHUANGYUAN INDUSTRY CO., LTD.)<br>24 December 2014 (24.12.2014) the whole document | 1-21                  |
| A         | CN 203601572 U (POLY TECHNOLOGY ZHUHAI CO., LTD.) 21 May 2014 (21.05.2014)<br>the whole document                    | 1-21                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2015/098832

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| CN 204407397 U                             | 17 June 2015      | None             |                  |
| CN 204642144 U                             | 16 September 2015 | None             |                  |
| US 2015166176 A1                           | 18 June 2015      | US 8979032 B1    | 17 March 2015    |
| US 2015259066 A1                           | 17 September 2015 | CA 2888144 A1    | 24 April 2014    |
|                                            |                   | WO 2014059549 A1 | 24 April 2014    |
| CN 104241715 A                             | 24 December 2014  | None             |                  |
| CN 203601572 U                             | 21 May 2014       | None             |                  |

| <b>A. 主题的分类</b><br>H01M 2/20(2006.01)i; B64C 1/00(2006.01)i<br><br>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|-------------------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------|------|---|-----------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>H01M2/-; H01M10/-; B64C1/-; B64D27/-; B64C39/-<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))<br>CNABS, CNTXT, WPI, EPODOC, CNKI, 深圳市大疆创新科技有限公司, 电池, 无人机, 无人飞行器, 电芯, 导风, 通风, 散热, battery, unmanned aerial vehicle, electric core, ventilat+, heat radiat+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                                |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 204407397 U (北京圣比和科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br/>实施例1、图1、说明书第16段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204407397 U (北京圣比和科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br/>实施例1、图1、说明书第16段</td> <td>17-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204642144 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16)<br/>说明书第4-22段</td> <td>17-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015166176 A1 (THE BOEING COMPANY) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18)<br/>全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015259066 A1 (AERYON LABS INC.) 2015年 9月 17日 (2015 - 09 - 17)<br/>全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104241715 A (浙江超威创元实业有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24)<br/>全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203601572 U (保利科技珠海有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21)<br/>全文</td> <td>1-21</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                               |                                                | 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | CN 204407397 U (北京圣比和科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>实施例1、图1、说明书第16段 | 1-16 | Y | CN 204407397 U (北京圣比和科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>实施例1、图1、说明书第16段 | 17-21 | Y | CN 204642144 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16)<br>说明书第4-22段 | 17-21 | A | US 2015166176 A1 (THE BOEING COMPANY) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18)<br>全文 | 1-21 | A | US 2015259066 A1 (AERYON LABS INC.) 2015年 9月 17日 (2015 - 09 - 17)<br>全文 | 1-21 | A | CN 104241715 A (浙江超威创元实业有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24)<br>全文 | 1-21 | A | CN 203601572 U (保利科技珠海有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21)<br>全文 | 1-21 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                             | 相关的权利要求                                        |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 204407397 U (北京圣比和科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>实施例1、图1、说明书第16段 | 1-16                                           |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 204407397 U (北京圣比和科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>实施例1、图1、说明书第16段 | 17-21                                          |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 204642144 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16)<br>说明书第4-22段     | 17-21                                          |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2015166176 A1 (THE BOEING COMPANY) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18)<br>全文     | 1-21                                           |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2015259066 A1 (AERYON LABS INC.) 2015年 9月 17日 (2015 - 09 - 17)<br>全文       | 1-21                                           |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 104241715 A (浙江超威创元实业有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24)<br>全文            | 1-21                                           |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 203601572 U (保利科技珠海有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21)<br>全文               | 1-21                                           |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件<br>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                                |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 8月 6日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 8月 19日                 |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               | 授权官员<br><br>师蕙<br><br>电话号码 (86-10)010-62414124 |      |                   |         |   |                                                                               |      |   |                                                                               |       |   |                                                                           |       |   |                                                                           |      |   |                                                                         |      |   |                                                                    |      |   |                                                                 |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098832

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 204407397  | U  | 2015年 6月 17日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 204642144  | U  | 2015年 9月 16日   | 无    |            |    |                |
| US          | 2015166176 | A1 | 2015年 6月 18日   | US   | 8979032    | B1 | 2015年 3月 17日   |
| US          | 2015259066 | A1 | 2015年 9月 17日   | CA   | 2888144    | A1 | 2014年 4月 24日   |
|             |            |    |                | WO   | 2014059549 | A1 | 2014年 4月 24日   |
| CN          | 104241715  | A  | 2014年 12月 24日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 203601572  | U  | 2014年 5月 21日   | 无    |            |    |                |