

(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
2018 年 8 月 2 日 (02.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/137283 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/077692

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 22 日 (22.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201720106131.7 2017 年 1 月 24 日 (24.01.2017) CN

(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)。

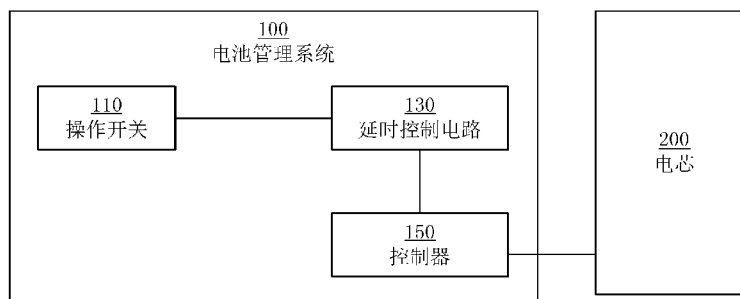
(72) 发明人: 张彩辉 (ZHANG, Caihui); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: BATTERY MANAGEMENT SYSTEM, BATTERY AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 电池管理系统、电池及无人机



100 Power management system
110 Console switch
130 Delay control circuit

150 Controller
200 Battery core

图 1

(57) Abstract: A battery management system (100), comprising: a console switch (110) used for a user to input a control signal; a delay control circuit (130) electrically connected to the console switch (110) and used for generating a reset trigger signal; and a controller (150) electrically connected to the delay control circuit (130) and used for controlling a battery or/and a batter core (200) in the battery, wherein the delay control circuit (130) inputs the reset trigger signal to the controller (150) to make the controller (150) reset when the continuous input time of the control signal exceeds a first preset time. The power management system (100) does not additionally require an independent hardware reset button. Also provided is a battery (300) and an unmanned aerial vehicle (500).

(57) 摘要: 一种电池管理系统(100), 包括: 操作开关(110), 用于用户输入控制信号; 延时控制电路(130), 与所述操作开关(110)电连接, 用于产生复位触发信号; 以及控制器(150), 与所述延时控制电路(130)电连接, 所述控制器(150)用于控制电池或/及电池内的电芯(200); 其中, 所述延时控制电路(130)在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设时间时, 输入所述复位触发信号给所述控制器(150), 使所述控制器(150)复位。电池管理系统(100)不需要另外设置单独的硬件复位按键。还提供一种电池(300)以及无人机(500)。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (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 (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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

电池管理系统、电池及无人机

技术领域

本发明提供一种电池管理系统、电池及无人机，属于电池控制技术领域。

背景技术

使用电池进行供电的设备或者系统中，其随着功能的增多，设备或者系统也越来越复杂，单片机或者 CPU 运行的程序也越来越多、越来越大。这样就造成了系统或者设备很容易受到程序运行异常的影响，此时，就需要通过对硬件进行复位以系统重启，从而恢复正常的运行状态。有鉴于此，在现有的电池上均单独设置有一个复位按键来实现电池的硬件复位功能。但是，由于复位按键并不经常使用，单独设置这样一个复位按键，不仅增加了成本，而且在电池的正常使用中还容易被误触，从而导致电池硬件非正常重启。

发明内容

为了解决现有技术中存在的上述或其他潜在问题，本发明实施例提供一种电池管理系统、电池及无人机。

根据本发明一些实施例，第一方面，本发明提供一种电池管理系统，包括：操作开关，用于用户输入控制信号；延时控制电路，与所述操作开关电连接，用于产生复位触发信号；以及控制器，与所述延时控制电路电连接，所述控制器用于控制电池或/及电池内的电芯；其中，所述延时控制电路在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设时间时，输入所述复位触发信号给所述控制器，使所述控制器复位。

第二方面，本发明提供一种电池，包括：电芯、壳体以及电池管理系统；

所述电池管理系统，包括：

操作开关，用于用户输入控制信号；

延时控制电路，与所述操作开关电连接，用于产生复位触发信号；以及
控制器，与所述延时控制电路电连接，所述控制器用于控制电池或/及电
池内的电芯；

其中，所述延时控制电路在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设
时间时，输入所述复位触发信号给所述控制器，使所述控制器复位；

所述壳体形成有容纳所述电芯的容纳腔；

所述电池管理系统固定在所述壳体上，且与所述电芯通信连接。

第三方面，本发明提供一种无人机，包括：机架以及电池管理系统；

所述电池管理系统，包括：

操作开关，用于用户输入控制信号；

延时控制电路，与所述操作开关电连接，用于产生复位触发信号；以及
控制器，与所述延时控制电路电连接，所述控制器用于控制电池或/及电
池内的电芯；

其中，所述延时控制电路在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设
时间时，输入所述复位触发信号给所述控制器，使所述控制器复位；

所述机架，设有用于安装电池的电池安装位；

所述电池管理系统安装在所述机架，用于与所述电池通信连接。

根据本发明的实施例的技术方案，通过在操作开关和控制器之间电连接
延时控制电路，从而根据操作开关输入的控制信号的持续时间的长短向控制
器输出复位触发信号，以使电池的硬件复位。这样就避免了再单独设置复位
按键的弊端，节省了成本，并且，由于控制信号需要超过第一预设时间延时
控制电路才能生成复位触发信号，因而硬件复位功能也就不会被误触发。

附图说明

通过参照附图的以下详细描述，本发明实施例的上述和其他目的、特征
和优点将变得更容易理解。在附图中，将以示例以及非限制性的方式对本发
明的多个实施例进行说明，其中：

图 1 为本发明实施例一提供的电池管理系统的结构示意图；

图 2 为本发明实施例二提供的延时控制电路的示意图；

图 3 为本发明实施例三提供的延时控制电路的示意图；

图 4 为本发明实施例四提供的一种延时控制电路的示意图；

图 5 为本发明实施例四提供的另一种延时控制电路的示意图；

图 6 为本发明实施例四提供的再一种延时控制电路的示意图；

图 7 为本发明实施例提供的电池的结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的无人机的结构示意图。

图中：

100、电池管理系统；	110、操作开关；
130、延时控制电路；	131、延时电路；
133、第一开关；	150、控制器；
200、电芯；	300、电池；
310、壳体；	330、电芯；
350、电池管理系统；	500、无人机；
510、动力套装；	511、电调；
512、电机；	513、螺旋桨；
530、飞行控制系统；	531、飞行控制器；
532、传感系统；	550、电池管理系统；
570、机架；	590、电池。

具体实施方式

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。

实施例一

图 1 为本实施例提供的电池管理系统，如图 1 所示，本实施例提供的电池管理系统 100，包括：操作开关 110、延时控制电路 130 及控制器 150。其中，用户可以控制操作开关 110，以输入控制信号；延时控制电路 130 分别与操作开关 110，和用于控制电池或/及电池内的电芯 200 的控制器 150 电连接，用于在用户通过操作开关 110 输入的控制信号持续输入延时控制电路 130

的时间超过第一预设时间时产生复位触发信号，以将该复位触发信号输出给控制器 150，从而使控制器 150 复位。

具体的，操作开关 110 可以是现有技术中任意类型的开关，例如可以是微动开关，船型开关，钮子开关，拨动开关，按钮开关，按键开关，触摸开关，薄膜开关和点开关中的任意一种。在进行电路连接时，操作开关 110 的两端可以分别与电源正极和电源地电连接。可以理解，这种电连接，可以是直接电连接，也可以是间接电连接。在本实施例中，用户对操作开关 110 的操作可以是包括闭合、断开的任意可能的操作措施，在本实施例中不对其进行限制。在本实施例及以下实施例中，将以操作开关 110 闭合和断开（以及通/断）为例进行介绍，本领域技术人员可以根据以下描述选择任意对操作开关 110 的合适操作措施。

控制器 150 可以是现有技术中用于控制电池的任意单片机或者 CPU，该控制器 150 可以包括：硬件复位接口和 I/O 接口。其中，硬件复位接口与延时控制电路 130 电连接，I/O 接口与操作开关 110 电连接。这样，当用户通过操作开关 110 的通/断输入控制信号时，延时控制电路 130 在输入的控制信号持续时间超过第一预设时间时，就会向硬件复位接口输入复位触发信号，以使控制器 150 复位。应该理解，控制器 150 也可以是控制电池内的电池芯片，或者同时控制电池和电池内的芯片。

在一些实施例中，当用户通过操作开关 110 的通/断执行不同的操作状态时，控制器 150 也可以通过 I/O 接口接收这些操作状态发出的不同信号，从而选择性地输出电池的当前剩余电量、电池寿命或控制该电池开关机。在本实施例中，操作开关 110 的操作状态可以包括：连续操作次数，单次操作持续时间和相邻操作的间隔时间中的至少一种。例如，当通过操作开关 110 的通/断来输出控制信号时，连续操作次数可以是操作开关 110 的闭合次数，每次闭合的持续时间，以及相邻两次闭合时的间隔时间。应该理解，控制器 150 识别操作开关 110 的不同操作状态也可以是通过控制器 150 上的其他接口、部件，或者也可以是与控制器 150 连接的其他部件。

延时控制电路 130 可以是现有技术中能够实现延时控制的任意电路，例如三极管电路、开关管电路或者其他类似电路。本实施例的延时控制电路 130 包括：用于输出低电平复位信号的低压控制电路，或者用于输出高电平复位

信号的高压控制电路。这样，用户通过操作操作开关 110 输入控制信号达到第一预设时间时，延时控制电路 130 可以向控制器 150，例如硬件复位接口，输入一个低电平或者高电平信号，从而使控制器 150 复位。

较为优选地，延时控制电路 130 从输入输出而言，可以包括：输入端、接地端及输出端。其中，延时控制电路 130 的输入端，用于与操作开关 110 的一端电连接，这一端可以与电源正极直接或者间接电连接；延时控制电路 130 的接地端，用于与操作开关 110 的另一端电连接，这一端可以与电源地直接或者间接电连接；延时控制电路 130 的输出端，用于与控制器 150 电连接，例如可以与控制器 150 的硬件复位接口电连接。这样，当用户对操作开关 110 进行操作以输入控制信号时，当连续输入控制信号超过第一预设时间时，延时控制电路 130 的输出端向控制器 150 输出复位触发信号，以使控制器 150 复位。

另外，在一些实施例中，电池管理系统 100 还可以包括：第一电容，该第一电容的正极和负极分别与操作开关 110 的两端电连接，从而可以通过第一电容在操作开关 110 的闭合状态输出高电平信号或者低电平信号。例如，可以将延时控制电路 130 的输入端与第一电容的正极电连接，则，当将操作开关 110 闭合时，可以通过第一电容往延时控制电路 130 的输入端输入低电平信号；当将操作开关 110 断开时，可以通过第一电容往延时控制电路 130 的输入端输入高电平信号。当然，应该理解，上述操作开关 110 闭合状态与第一电容输出的电平信号高低的对应状态仅是举例，并非对本实施例的具体限制，本领域技术人员可以根据实际情况选择任意合适的对应关系。

本实施例的电池管理系统，通过在操作开关和控制器之间电连接延时控制电路，从而根据操作开关输入的控制信号的持续时间的长短向控制器输出复位触发信号，以使电池的硬件复位。这样就避免了再单独设置复位按键的弊端，节省了成本，并且，由于控制信号需要超过第一预设时间延时控制电路才能生成复位触发信号，因而硬件复位功能也就不会被误触发。

实施例二

图 2 是本实施例提供的延时控制电路的示意图，如图 2 所示，本实施例是在上述实施例的基础上，提供一种可选的延时控制电路。

本实施例的电池管理系统 100，其延时控制电路 130 可以包括：第一开关 133 和延时电路 131。其中，延时电路 131 的输入端与第一电容的正极电连接；延时电路 131 的输出端与第一开关 133 的输入端电连接；延时电路 131 的接地端和第一开关 133 的接地端与电源地电连接；第一开关 133 的输出端，用于与所述控制器 150 电连接。

具体的，第一开关 133 可以包括 MOS 管、结型场效应管和三极管中的至少一种。当然，在延时控制电路 130 中使用 MOS 管、结型场效应管或者三极管进行电连接时，可以根据本发明的构思按照具体使用的电子元器件的类型按照本领域公知常识进行连接。此外，本实施例中的 MOS 管可以是 N 沟道 MOS 管，也可以是 P 沟道 MOS 管；三极管也可以是 NPN 型三极管或者是 PNP 型三极管。

例如，当第一开关 133 为 MOS 管或者结型场效应管时，其栅极与延时电路 131 的输出端电连接，其源极与电源地电连接，其漏极与控制器 150 电连接。较为优选地，前述 MOS 管或者结型场效应管的漏极还通过上拉电阻与电源正极电连接，并且其漏极还与一电容的正极电连接，该电容的负极与电源地电连接。应该理解，以上仅详细介绍了一种具体的 N 沟道 MOS 管和结型场效应管的电路，当选用其他类型的 MOS 管或者结型场效应管时，本领域技术人员可以根据现有技术指示对其电连接关系进行简单替换，而这些替换应该在本发明的保护范围之内。

又例如，当第一开关 133 为三极管时，其基极与延时电路 131 的输出端电连接，其发射极与电源地电连接，其集电极与控制器 150 电连接。较为优选地，前述三极管的集电极还通过上拉电阻与电源正极电连接，并且其集电极还与一电容的正极电连接，该电容的负极与电源地电连接。应该理解，以上仅详细介绍了一种 NPN 型三极管的电路，当选用其他类型的三极管时，本领域技术人员可以根据现有技术指示对其电连接关系进行简单替换，而这些替换应该在本发明的保护范围之内。

延时电路 131 则可以是现有技术中能够控制 MOS 管、结型场效应管或者三极管开断的任意单个或者多个电子元器件组成的电路。这样，用户通过操作上述操作开关 110，就可以将操作开关 110 的控制信号通过 MOS 管、结型场效应管或者三极管的通断输出到控制器 150，从而控制控制器 150 复位。

在一些可选的实施方式中，延时电路 131 可以包括第二电容，该第二电容的正极与第一电容的正极以及第一开关的输入端电连接，第二电容的负极与电源地电连接。通过在延时电路 131 中设置第二电容，可以根据实际需要控制第二电容的电容量以获得符合设计要求的延时时间。

具体的，当第一开关 133 为 MOS 管或者结型场效应管时，其栅极还可以与第二电容的正极电连接，其源极和第二电容的负极均与电源地电连接。当第一开关为三极管时，其基极与还可以与第二电容的正极电连接，其发射极和第二电容的负极均与电源地电连接。

本实施例的电池管理系统，其延时控制电路包括第一开关和延时电路，从而可以通过第一开关的通断将用户的控制信号依次由延时电路和第一开关输出到控制器，例如输出到控制器的硬件复位接口，以使控制器复位。

实施例三

图 3 为本实施例提供的延时控制电路的示意图，如图 3 所示，本实施例是在上述实施例二的基础上，提供一种包括可输出低电平复位信号延时控制电路的电池管理系统。

本实施例的电池管理系统 100，其延时电路 131 可以包括二极管 D1，该二极管 D1 的输入端与第二电容 C2 的正极以及第一开关 133（图 3 中用 Q1 表示）的输入端电连接，其输出端与第一电容 C1 的正极电连接。

作为可选的实施方式，该延时电路 131 还可以包括第一电阻 R2，该第一电阻 R2 的两端分别与前述二极管 D1 的输入端和输出端电连接，以保护该二极管 D1，避免其在第二电容 C2 放电时被击穿，提高系统的稳定性和寿命。

进一步，在一些可选的示例中，第一开关 Q1 的输出端通过上拉电阻 R3 与电源正极电连接。同理的，操作开关 110（图 3 中用 S1 表示）与第一电容 C1 的电连接端还通过上拉电阻 R1 与电源正极电连接。

在一种具体的实施例中，如图 3 所示，第一开关 Q1 可以为 MOS 管。操作开关 S1 和第一电容 C1 并联在电源正极和电源地之间；二极管 D1 的输出端与第一电容 C1 的正极电连接，第一电容 C1 的负极分别与第二电容 C2 的正极和 MOS 管的栅极电连接；第一电阻 R2 的两端分别与二极管 D1 的输出端和输入端电连接；第二电容 C2 的负极与 MOS 管的源极共同与电源地电连

接；MOS管的漏极通过上拉电阻R3与电源正极电连接，且该漏极还与控制器150的硬件复位接口电连接，以通过该硬件复位接口控制前述控制器150复位。

本实施例的电池管理系统，其通过二极管与第二电容的配合，可以方便的实现当用户通过操作开关持续输入控制信号达到第一预设时间时，通过第一开关向控制器输出复位触发信号，以使控制器复位。在此基础上，通过调整第二电容的电容量即可轻松实现第一预设时间长短的控制。

实施例四

图4为本实施例提供的一种延时控制电路的示意图；图5为本实施例提供的另一种延时控制电路的示意图；图6为本实施例提供的再一种延时控制电路的示意图。

如图4至图6所示，本实施例是在上述实施例二的基础上，提供一些包括可输出高电平复位信号延时控制电路的电池管理系统。

本实施例的电池管理系统100，其延时电路131还可以包括第二开关，该第二开关的输入端与第一电容C1的正极电连接，该第二开关的接地端与电源地电连接，该第二开关的输出端与第二电容C2的正极、第一开关的输入端电连接。

具体的，请参考图4，第二开关Q3可以是MOS管（图中位于左侧的MOS管），该MOS管的栅极与第一电容C1的正极电连接，该MOS管的源极接地，该MOS管的漏极分别与第二电容C2的正极以及第一开关133（图4中用Q2表示）的输入端电连接。更具体的，第一开关Q2也可以是MOS管（图中位于右侧的MOS管）。在连接时，操作开关110（图4中用S1表示）和第一电容C1并连在电源正极和电源地之间；左MOS管Q3的栅极通过第一电阻R2与第一电容C1的正极电连接，其源极接地，其漏极分别与右MOS管Q2的栅极、第二电容C2的正极以及与上拉电阻R4的一端电连接，该上拉电阻R4的另一端与电源正极电连接；右MOS管Q2的源极与第二电容C2的负极均与电源地电连接，其漏极分别与控制器150、第三电容C3的正极以及上拉电阻R3的一端电连接；上拉电阻R3的另一端与电源正极电连接；第三电容C3的负极与电源地电连接。此外，操作开关110（图4中用

S1 表示)和第一电容 C1 正极的连接端可以通过上拉电阻 R1 与电源正极电连接。

再请参考图 5, 其与上述图 4 的区别在于将第一开关 Q2 和第二开关 Q3 分别替换为结型场效应管 Q4 和结型场效应管 Q5。

又请参考图 6, 其与上述图 4 的区别在于将第一开关 Q2 和第二开关 Q3 分别替换为三极管 Q6 和三极管 Q7。其中, 左三极管 Q7 的基极通过第一电阻 R2 与第一电容 C1 电连接, 其发射极与电源地电连接, 其集电极分别与右三极管 Q6 的基极、第二电容 C2 的正极以及与上拉电阻 R4 的一端电连接, 该上拉电阻 R4 的另一端与电源正极电连接; 右三极管 Q6 的发射极与第二电容 C2 的负极均与电源地电连接, 其集电极分别与控制器 150、第三电容 C3 的正极以及上拉电阻 R3 的一端电连接; 上拉电阻 R3 的另一端与电源正极电连接。

本实施例的电池管理系统, 其通过设置两个开关来实现延时控制功能, 延时控制的效果好。进一步, 通过调整上拉电阻与第二电容之间的比值可以非常方便的实现不同的延时时间配置。

实施例五

继续参考图 1 至图 6, 本实施例是在以上任一实施例的基础上, 当用户通过操作开关 S1 输入的控制信号持续输入第二预设时间时, 选择性地输出电池的当前剩余电量或电池寿命。例如, 当用户闭合操作开关 S1 并持续第二预设时间后, 控制器 150 就可以输出电池当前的剩余电量或者电池寿命。较为优选地, 将第一电容的正极与控制器 150 电连接, 当然, 也可以是操作开关的一端与控制器电连接, 或者其他能够实现上述控制原理的任意电连接方式。

进一步, 第二预设时间小于第一预设时间, 从而可以避免在正常操作时误启动硬件复位功能。较为优选地是, 第一预设时间远大于第二预设时间, 例如, 第一预设时间可以是第二预设时间的几倍, 以尽量减少复位操作被误触发的可能。

进一步, 控制器 150 输出电池当前剩余电量时用户输入控制信号的持续时间, 可以与控制器 150 输出电池寿命时用户输入控制信号的持续时间不同。较为优选地, 输出剩余电量时控制信号持续输入的时间小于输出电池寿命时

控制信号持续输入的时间不同。例如，当操作开关 S1 闭合 5s 时，控制器 150 输出电池的当前剩余电量，而当操作开关 S1 闭合 10s 时，控制器 150 输出电池寿命。

本实施例的电池管理系统，通过操作开关的不同操作状态，可以选择性地显示电池的当前剩余电量或者电池寿命，丰富了系统功能。

实施例六

继续参考图 1 至图 6，本实施例是在以上任一实施例的基础上，控制器 150 在操作开关 S1 连续操作多次时控制电池开启或者关闭。例如，控制器 150 可以在操作开关 S1 闭合、关断、再闭合这种连续操作中按照一定的预设标准控制电池开启或者关闭。较为优选地，将第一电容的正极与控制器 150 电连接，当然，也可以是操作开关的一端与控制器电连接，或者其他能够实现上述控制原理的任意电连接方式。

进一步，每次操作开关 S1 的操作时间均小于前述第一预设时间，且每次操作开关 S1 的操作时间相同或者不同。具体的，当控制器 150 根据操作开关 S1 通断次数来控制电池开启或者关闭时，每次操作开关 S1 闭合的时间均要小于前述第一预设时间，以免控制器 150 重启。当然，每次操作开关 S1 的闭合时间可以相同或者不同，这个可以根据实际需要进行配置。

进一步，操作开关 S1 的操作次数为两次。以对操作开关 S1 的操作为开/闭该操作开关 S1 为例，当操作开关 S1 连续执行了闭合、断开、再闭合的操作时，则控制器 150 控制电池开启或者关闭。一种可选的方式是，第一次操作该操作开关 S1 的时间小于第二次操作该操作开关 S1 的时间，且第二次操作该操作开关 S1 的时间小于前述第一预设时间。例如，以操作该操作开关 S1 开/闭为例，操作开关 S1 第一次闭合的时间可以为 5s，然后断开，接着再闭合 10s，并且第二次闭合的 10s 时间小于第一预设时间。另一种可选的方式是，第一次操作该操作开关 S1 的时间小于第二次操作该操作开关 S1 的时间，且第二次操作该操作开关 S1 的时间小于前述第一预设时间。例如，以操作该操作开关 S1 开/闭为例，操作开关 S1 第一次闭合的时间可以为 10s，然后断开，接着再闭合 5s，并且第一次闭合的 10s 时间小于第一预设时间。

进一步，操作开关 S1 两次操作的时间间隔小于预设的误触时间。以作该

操作开关 S1 开/闭为例，操作开关 S1 两次闭合之间的断开时间应该尽可能小一些，以避免存储、运输或者其他场景下的误操作。

本实施例的电池管理系统，通过操作开关的连续操作情况来控制电池的开启或者关闭，方便简单易行。

实施例 7

图 7 为本实施例提供的电池的结构示意图，如图 7 所示，本实施例的电池 300，包括：壳体 310、电芯 330 以及以上任一实施例的电池管理系统 350（上述实施例中用 100 标示）。其中，壳体 310 形成有容纳电芯 330 的容纳腔；电池管理系统 350 固定在壳体 310 上，且与电芯 330 通信连接。

具体的，壳体 310 可以是封闭的壳体，也可以是具有开口的壳体，并且在本实施例中对壳体 310 的形状、大小和细部结构不作具体限定，本领域技术人员可以参考现有技术中的电池壳体。

电芯 330 可以是一个或者多个，按照任意方式收纳在壳体的容纳腔中。相邻两个电芯 330 之间可以直接接触，也可以间隔一定距离以形成散热风道。

电池管理系统 350 可以以现有的任意方式固定在壳体上，该电池管理系统 350 的结构、功能和效果与上述实施例相同，具体可参看上述实施例，在此不再进行赘述。

本实施例的电池，其电池管理系统通过在操作开关和控制器之间电连接延时控制电路，从而根据操作开关输入的控制信号的持续时间的长短向控制器输出复位触发信号，以使电池的硬件复位。这样就避免了再单独设置复位按键的弊端，节省了成本，并且，由于控制信号需要超过第一预设时间延时控制电路才能生成复位触发信号，因而硬件复位功能也就不会被误触发。

实施例 8

图 8 为本实施例提供的无人机的结构示意图，如图 8 所示，本实施例的无人机 500 可以包括动力套装 510、飞行控制系统 530、电池管理系统 550（上述实施例中用 100 或者 350 标示）、机架 570 和电池 590。

机架 570 可以包括机身和脚架（也称为起落架）。机身可以包括中心架以及与中心架连接的一个或多个机臂，一个或多个机臂呈辐射状从中心架延

伸出。在中心架上设有用于安装电池 590 的电池安装位，该电池安装位可以包括电池仓和电池安装座中的至少一种，且其可以位于中心架的内部或者是外部。脚架与机身连接，用于在无人机 500 着陆时起支撑作用。

动力套装 510 可以包括电子调速器（简称为电调）511、一个或多个螺旋桨 513 以及与一个或多个螺旋桨 513 相对应的一个或多个电机 512，其中电机 512 连接在电子调速器 511 与螺旋桨 513 之间，电机 512 和螺旋桨 513 设置在对应的机臂上；电子调速器 511 用于接收飞行控制系统 530 产生的驱动信号，并根据驱动信号提供驱动电流给电机 512，以控制电机 512 的转速。电机 512 用于驱动螺旋桨旋转，从而为无人机 500 的飞行提供动力，该动力使得无人机 500 能够实现一个或多个自由度的运动。在某些实施例中，无人机 500 可以围绕一个或多个旋转轴旋转。例如，上述旋转轴可以包括横滚轴、平移轴和俯仰轴。应理解，电机 512 可以是直流电机，也可以交流电机。另外，电机 512 可以是无刷电机，也可以有刷电机。

飞行控制系统 530 可以包括飞行控制器 531 和传感系统 532。传感系统 532 用于测量无人机的姿态信息，即无人机 500 在空间的位置信息和状态信息，例如，三维位置、三维角度、三维速度、三维加速度和三维角速度等。传感系统 532 例如可以包括陀螺仪、电子罗盘、IMU（惯性测量单元，Inertial Measurement, Unit）、视觉传感器、全球导航卫星系统和气压计等传感器中的至少一种。例如，全球导航卫星系统可以是 GPS（全球定位系统，Global Positioning System）或者北斗导航系统。飞行控制器 531 用于控制无人机 500 的飞行，例如，可以根据传感系统 532 测量的姿态信息控制无人机 500 的飞行。应理解，飞行控制器 531 可以按照预先编好的程序指令对无人机 500 进行控制，也可以通过响应来自操纵设备（图中未示出）的一个或多个控制指令对无人机 500 进行控制。

电池管理系统 550 可以单独设置，或者也可以集成在飞行控制系统 530 上，其结构、功能、效果与上述实施例相同，具体可参见上述实施例，该电池管理系统 550 与安装在电池安装位内的电池通信连接。

此外，作为一种可选的方式，电池管理系统 550 也可以如上述实施例所描述的那样固定在电池 590 的壳体上，也就是说，电池管理系统也可以和电池 590 形成整体结构，从而可以从电池仓或者电池安装座拆卸下来。

进一步，上述无人机还可以外接云台、拍摄设备以及显示设备。

本实施例的无人机，其机架上安装的电池管理系统，通过在操作开关和控制器之间电连接延时控制电路，从而根据操作开关输入的控制信号的持续时间的长短向控制器输出复位触发信号，以使电池的硬件复位。这样就避免了再单独设置复位按键的弊端，节省了成本，并且，由于控制信号需要超过第一预设时间延时控制电路才能生成复位触发信号，因而硬件复位功能也就不会被误触发。

在本发明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。

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。

另外，在本发明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。

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，本发明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）执行本发明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。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种电池管理系统，其特征在于，包括：

操作开关，用于用户输入控制信号；

延时控制电路，与所述操作开关电连接，用于产生复位触发信号；以及

控制器，与所述延时控制电路电连接，所述控制器用于控制电池或/及电池内的电芯；

其中，所述延时控制电路在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设时间时，输入所述复位触发信号给所述控制器，使所述控制器复位。

2、根据权利要求1所述的电池管理系统，其特征在于，所述延时控制电路包括：用于输出低电平复位信号的低压控制电路，或者用于输出高电平复位信号的高压控制电路。

3、根据权利要求1所述的电池管理系统，其特征在于，所述延时控制电路包括：输入端、接地端及输出端；

所述延时控制电路的输入端，用于与所述操作开关的一端电连接；

所述延时控制电路的接地端与所述操作开关的另一端电连接；

所述延时控制电路的输出端，用于与所述控制器电连接；

其中，所述延时控制电路在所述操作开关输入的控制信号超过第一预设时间时，向所述控制器输出复位触发信号，以使所述控制器复位。

4、根据权利要求1所述的电池管理系统，其特征在于，所述电池管理系统还包括：第一电容，所述第一电容的正极和负极分别与所述操作开关的两端电连接。

5、根据权利要求4所述的电池管理系统，其特征在于，所述延时控制电路包括：第一开关和延时电路；

所述延时电路的输入端与所述第一电容的正极电连接；

所述延时电路的输出端与所述第一开关的输入端电连接；

所述延时电路的接地端和第一开关的接地端与电源地电连接；

所述第一开关的输出端，用于与所述控制器电连接。

6、根据权利要求5所述的电池管理系统，其特征在于，所述第一开关包括如下至少一种：MOS管、结型场效应管和三极管。

7、根据权利要求5所述的电池管理系统，其特征在于，所述延时电路包

括:第二电容,

所述第二电容的正极与所述第一电容的正极以及所述第一开关的输入端电连接;

所述第二电容的负极与电源地电连接。

8、根据权利要求 7 所述的电池管理系统,其特征在于,所述延时电路还包括:二极管,

所述二极管的输入端与所述第二电容的正极以及所述第一开关的输入端电连接;

所述二极管的输出端与所述第一电容的正极电连接。

9、根据权利要求 8 所述的电池管理系统,其特征在于,所述延时电路还包括:第一电阻,

所述第一电阻的两端分别与所述第一开关的输入端、以及第一电容的正极电连接。

10、根据权利要求 7 所述的电池管理系统,其特征在于,所述延时电路还包括:第二开关,

所述第二开关的输入端与所述第一电容的正极电连接;

所述第二开关的接地端与所述电源地电连接;

所述第二开关的输出端与所述第二电容的正极、所述第一开关的输入端电连接。

11、根据权利要求 10 所述的电池管理系统,其特征在于,所述第二开关包括如下至少一种: MOS 管、结型场效应管和三极管。

12、根据权利要求 10 所述的电池管理系统,其特征在于,所述延时电路还包括:上拉电阻,

所述上拉电阻的一端分别与所述第二开关的输出端、第二电容的正极以及第一开关的输入端电连接;

所述上拉电阻的另一端用于与电源正极电连接。

13、根据权利要求 1-12 任一项所述的电池管理系统,其特征在于,所述操作开关包括如下至少一种:微动开关,船型开关,钮子开关,拨动开关,按钮开关,按键开关,触摸开关,薄膜开关和点开关。

14、根据权利要求 1-12 任一项所述的电池管理系统,其特征在于,所述

操作开关的两端分别用于与电源正极和电源地电连接。

15、根据权利要求 1-12 任一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述控制器包括：I/O 接口以及硬件复位接口，所述操作开关与所述 I/O 接口电连接，所述延时控制电路与所述硬件复位接口电连接。

16、根据权利要求 1-12 任一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述控制器根据所述操作开关的不同操作状态，选择性地输出所述电池的当前剩余电量、电池寿命或控制所述电池开关机。

17、根据权利要求 16 所述的电池管理系统，其特征在于，所述操作状态包括如下至少一种：连续操作次数，单次操作持续时间和相邻操作的间隔时间。

18、根据权利要求 1-12 任一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述控制器在所述用户输入的控制信号持续输入第二预设时间时，选择性地输出所述电池的当前剩余电量或电池寿命。

19、根据权利要求 18 所述的电池管理系统，其特征在于，所述第二预设时间小于所述第一预设时间。

20、根据权利要求 19 所述的电池管理系统，其特征在于，输出剩余电量时控制信号持续输入的时间与输出电池寿命时控制信号持续输入的时间不同。

21、根据权利要求 20 所述的电池管理系统，其特征在于，输出剩余电量时控制信号持续输入的时间小于输出电池寿命时控制信号持续输入的时间不同。

22、根据权利要求 1-12 任一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述控制器在所述操作开关连续操作多次时控制所述电池开启或关闭。

23、根据权利要求 22 所述的电池管理系统，其特征在于，每次操作开关的操作时间均小于所述第一预设时间，且每次操作开关的操作时间相同或者不同。

24、根据权利要求 23 所述的电池管理系统，其特征在于，所述操作开关的操作次数为两次。

25、根据权利要求 24 所述的电池管理系统，其特征在于，所述操作开关第一次操作时间小于第二次操作时间，且第二次操作时间小于所述第一预设

时间。

26、根据权利要求 24 所述的电池管理系统，其特征在于，所述操作开关第一次操作时间大于第二次操作时间，且第一次操作时间小于所述第一预设时间。

27、根据权利要求 24 所述的电池管理系统，其特征在于，所述操作开关两次操作的时间间隔小于预设的误触时间。

28、一种电池，其特征在于，包括：电芯、壳体以及电池管理系统；

所述电池管理系统，包括：

操作开关，用于用户输入控制信号；

延时控制电路，与所述操作开关电连接，用于产生复位触发信号；以及

控制器，与所述延时控制电路电连接，所述控制器用于控制电池或/及电池内的电芯；

其中，所述延时控制电路在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设时间时，输入所述复位触发信号给所述控制器，使所述控制器复位；

所述壳体形成有容纳所述电芯的容纳腔；

所述电池管理系统固定在所述壳体上，且与所述电芯通信连接。

29、根据权利要求 28 所述的电池，其特征在于，所述延时控制电路包括：用于输出低电平复位信号的低压控制电路，或者用于输出高电平复位信号的高压控制电路。

30、根据权利要求 28 所述的电池，其特征在于，所述延时控制电路包括：输入端、接地端及输出端；

所述延时控制电路的输入端，用于与所述操作开关的一端电连接；

所述延时控制电路的接地端与所述操作开关的另一端电连接；

所述延时控制电路的输出端，用于与所述控制器电连接；

其中，所述延时控制电路在所述操作开关输入的控制信号超过第一预设时间时，向所述控制器输出复位触发信号，以使所述控制器复位。

31、根据权利要求 28 所述的电池，其特征在于，所述电池管理系统还包括：第一电容，所述第一电容的正极和负极分别与所述操作开关的两端电连接。

32、根据权利要求 31 所述的电池，其特征在于，所述延时控制电路包括：

第一开关和延时电路;

所述延时电路的输入端与所述第一电容的正极电连接;

所述延时电路的输出端与所述第一开关的输入端电连接;

所述延时电路的接地端和第一开关的接地端与电源地电连接;

所述第一开关的输出端,用于与所述控制器电连接。

33、根据权利要求 32 所述的电池,其特征在于,所述第一开关包括如下至少一种: MOS 管、结型场效应管和三极管。

34、根据权利要求 32 所述的电池,其特征在于,所述延时电路包括:第二电容,

所述第二电容的正极与所述第一电容的正极以及所述第一开关的输入端电连接;

所述第二电容的负极与电源地电连接。

35、根据权利要求 34 所述的电池,其特征在于,所述延时电路还包括:二极管,

所述二极管的输入端与所述第二电容的正极以及所述第一开关的输入端电连接;

所述二极管的输出端与所述第一电容的正极电连接。

36、根据权利要求 35 所述的电池,其特征在于,所述延时电路还包括:第一电阻,

所述第一电阻的两端分别与所述第一开关的输入端、以及第一电容的正极电连接。

37、根据权利要求 34 所述的电池,其特征在于,所述延时电路还包括:第二开关,

所述第二开关的输入端与所述第一电容的正极电连接;

所述第二开关的接地端与所述电源地电连接;

所述第二开关的输出端与所述第二电容的正极、所述第一开关的输入端电连接。

38、根据权利要求 37 所述的电池,其特征在于,所述第二开关包括如下至少一种: MOS 管、结型场效应管和三极管。

39、根据权利要求 37 所述的电池,其特征在于,所述延时电路还包括:

上拉电阻，

所述上拉电阻的一端分别与所述第二开关的输出端、第二电容的正极以及第一开关的输入端电连接；

所述上拉电阻的另一端用于与电源正极电连接。

40、根据权利要求 28-39 任一项所述的电池，其特征在于，所述操作开关包括如下至少一种：微动开关，船型开关，钮子开关，拨动开关，按钮开关，按键开关，触摸开关，薄膜开关和点开关。

41、根据权利要求 28-39 任一项所述的电池，其特征在于，所述操作开关的两端分别用于与电源正极和电源地电连接。

42、根据权利要求 28-39 任一项所述的电池，其特征在于，所述控制器包括：I/O 接口以及硬件复位接口，所述操作开关与所述 I/O 接口电连接，所述延时控制电路与所述硬件复位接口电连接。

43、根据权利要求 28-39 任一项所述的电池，其特征在于，所述控制器根据所述操作开关的不同操作状态，选择性地输出所述电池的当前剩余电量、电池寿命或控制所述电池开关机。

44、根据权利要求 43 所述的电池，其特征在于，所述操作状态包括如下至少一种：连续操作次数，单次操作持续时间和相邻操作的间隔时间。

45、根据权利要求 28-39 任一项所述的电池，其特征在于，所述控制器在所述用户输入的控制信号持续输入第二预设时间时，选择性地输出所述电池的当前剩余电量或电池寿命。

46、根据权利要求 45 所述的电池，其特征在于，所述第二预设时间小于所述第一预设时间。

47、根据权利要求 46 所述的电池，其特征在于，输出剩余电量时控制信号持续输入的时间与输出电池寿命时控制信号持续输入的时间不同。

48、根据权利要求 47 所述的电池，其特征在于，输出剩余电量时控制信号持续输入的时间小于输出电池寿命时控制信号持续输入的时间不同。

49、根据权利要求 28-39 任一项所述的电池，其特征在于，所述控制器在所述操作开关连续操作多次时控制所述电池开启或关闭。

50、根据权利要求 49 所述的电池，其特征在于，每次操作开关的操作时间均小于所述第一预设时间，且每次操作开关的操作时间相同或者不同。

51、根据权利要求 50 所述的电池，其特征在于，所述操作开关的操作次数为两次。

52、根据权利要求 51 所述的电池，其特征在于，所述操作开关第一次操作时间小于第二次操作时间，且第二次操作时间小于所述第一预设时间。

53、根据权利要求 51 所述的电池，其特征在于，所述操作开关第一次操作时间大于第二次操作时间，且第一次操作时间小于所述第一预设时间。

54、根据权利要求 51 所述的电池，其特征在于，所述操作开关两次操作的时间间隔小于预设的误触时间。

55、一种无人机，其特征在于，包括：机架以及电池管理系统；

所述电池管理系统，包括：

操作开关，用于用户输入控制信号；

延时控制电路，与所述操作开关电连接，用于产生复位触发信号；以及

控制器，与所述延时控制电路电连接，所述控制器用于控制电池或/及电池内的电芯；

其中，所述延时控制电路在所述控制信号持续输入的时间超过第一预设时间时，输入所述复位触发信号给所述控制器，使所述控制器复位；

所述机架，设有用于安装电池的电池安装位；

所述电池管理系统安装在所述机架，用于与所述电池通信连接。

56、根据权利要求 55 所述的无人机，其特征在于，所述延时控制电路包括：用于输出低电平复位信号的低压控制电路，或者用于输出高电平复位信号的高压控制电路。

57、根据权利要求 55 所述的无人机，其特征在于，所述延时控制电路包括：输入端、接地端及输出端；

所述延时控制电路的输入端，用于与所述操作开关的一端电连接；

所述延时控制电路的接地端与所述操作开关的另一端电连接；

所述延时控制电路的输出端，用于与所述控制器电连接；

其中，所述延时控制电路在所述操作开关输入的控制信号超过第一预设时间时，向所述控制器输出复位触发信号，以使所述控制器复位。

58、根据权利要求 55 所述的无人机，其特征在于，所述电池管理系统还包括：第一电容，所述第一电容的正极和负极分别与所述操作开关的两端电

连接。

59、根据权利要求 58 所述的无人机，其特征在于，所述延时控制电路包括：第一开关和延时电路；

所述延时电路的输入端与所述第一电容的正极电连接；

所述延时电路的输出端与所述第一开关的输入端电连接；

所述延时电路的接地端和第一开关的接地端与电源地电连接；

所述第一开关的输出端，用于与所述控制器电连接。

60、根据权利要求 59 所述的无人机，其特征在于，所述第一开关包括如下至少一种：MOS 管、结型场效应管和三极管。

61、根据权利要求 59 所述的无人机，其特征在于，所述延时电路包括：第二电容，

所述第二电容的正极与所述第一电容的正极以及所述第一开关的输入端电连接；

所述第二电容的负极与电源地电连接。

62、根据权利要求 61 所述的无人机，其特征在于，所述延时电路还包括：二极管，

所述二极管的输入端与所述第二电容的正极以及所述第一开关的输入端电连接；

所述二极管的输出端与所述第一电容的正极电连接。

63、根据权利要求 62 所述的无人机，其特征在于，所述延时电路还包括：第一电阻，

所述第一电阻的两端分别与所述第一开关的输入端、以及第一电容的正极电连接。

64、根据权利要求 61 所述的无人机，其特征在于，所述延时电路还包括：第二开关，

所述第二开关的输入端与所述第一电容的正极电连接；

所述第二开关的接地端与所述电源地电连接；

所述第二开关的输出端与所述第二电容的正极、所述第一开关的输入端电连接。

65、根据权利要求 64 所述的无人机，其特征在于，所述第二开关包括如

下至少一种：MOS管、结型场效应管和三极管。

66、根据权利要求64所述的无人机，其特征在于，所述延时电路还包括：上拉电阻，

所述上拉电阻的一端分别与所述第二开关的输出端、第二电容的正极以及第一开关的输入端电连接；

所述上拉电阻的另一端用于与电源正极电连接。

67、根据权利要求55-66任一项所述的无人机，其特征在于，所述操作开关包括如下至少一种：微动开关，船型开关，钮子开关，拨动开关，按钮开关，按键开关，触摸开关，薄膜开关和点开关。

68、根据权利要求55-66任一项所述的无人机，其特征在于，所述操作开关的两端分别用于与电源正极和电源地电连接。

69、根据权利要求55-66任一项所述的无人机，其特征在于，所述控制器包括：I/O接口以及硬件复位接口，所述操作开关与所述I/O接口电连接，所述延时控制电路与所述硬件复位接口电连接。

70、根据权利要求55-66任一项所述的无人机，其特征在于，所述控制器根据所述操作开关的不同操作状态，选择性地输出所述电池的当前剩余电量、电池寿命或控制所述电池开关机。

71、根据权利要求70所述的无人机，其特征在于，所述操作状态包括如下至少一种：连续操作次数，单次操作持续时间和相邻操作的间隔时间。

72、根据权利要求55-66任一项所述的无人机，其特征在于，所述控制器在所述用户输入的控制信号持续输入第二预设时间时，选择性地输出所述电池的当前剩余电量或电池寿命。

73、根据权利要求72所述的无人机，其特征在于，所述第二预设时间小于所述第一预设时间。

74、根据权利要求73所述的无人机，其特征在于，输出剩余电量时控制信号持续输入的时间与输出电池寿命时控制信号持续输入的时间不同。

75、根据权利要求74所述的无人机，其特征在于，输出剩余电量时控制信号持续输入的时间小于输出电池寿命时控制信号持续输入的时间不同。

76、根据权利要求55-66任一项所述的无人机，其特征在于，所述控制器在所述操作开关连续操作多次时控制所述电池开启或关闭。

77、根据权利要求 76 所述的无人机，其特征在于，每次操作开关的操作时间均小于所述第一预设时间，且每次操作开关的操作时间相同或者不同。

78、根据权利要求 77 所述的无人机，其特征在于，所述操作开关的操作次数为两次。

79、根据权利要求 78 所述的无人机，其特征在于，所述操作开关第一次操作时间小于第二次操作时间，且第二次操作时间小于所述第一预设时间。

80、根据权利要求 24 所述的无人机，其特征在于，所述操作开关第一次操作时间大于第二次操作时间，且第一次操作时间小于所述第一预设时间。

81、根据权利要求 78 所述的无人机，其特征在于，所述操作开关两次操作的时间间隔小于预设的误触时间。

82、根据权利要求 55 所述的无人机，其特征在于，所述电池安装位包括如下至少一种：电池仓，电池安装座。

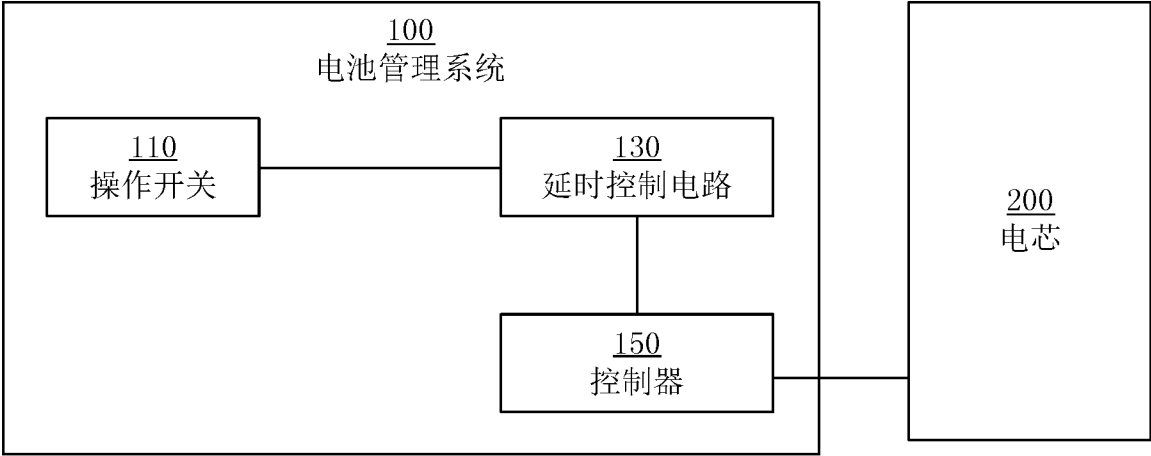


图 1

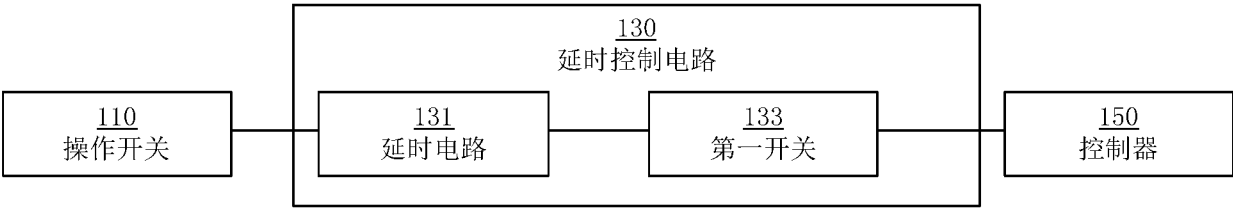


图 2

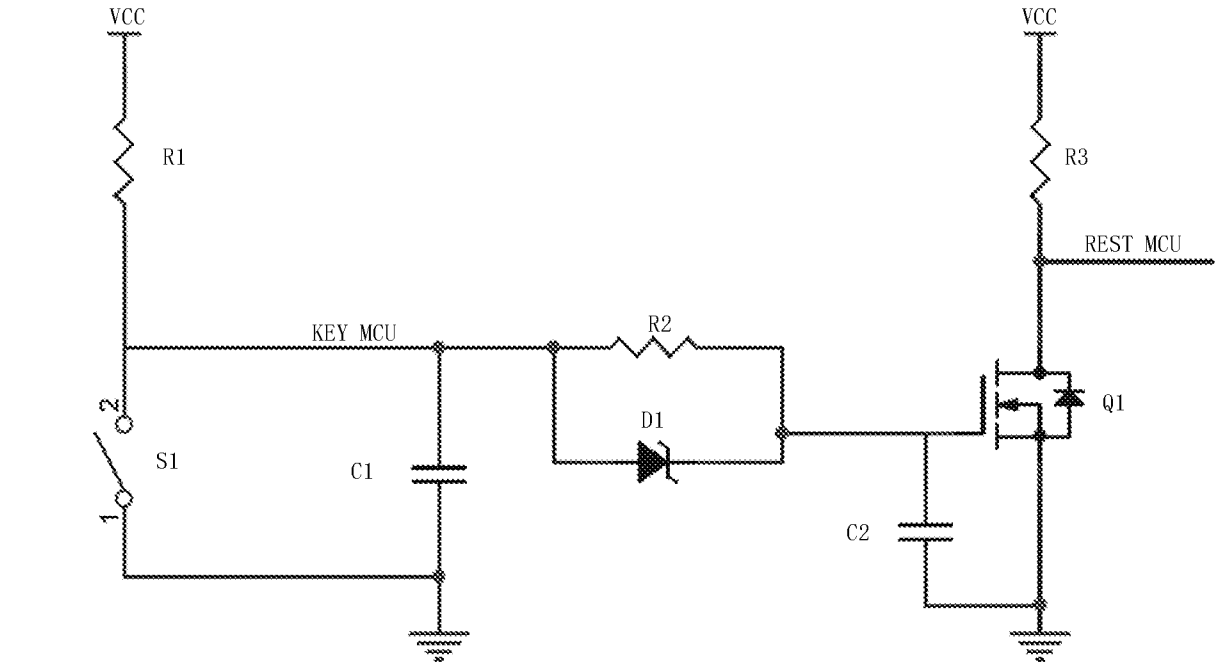


图 3

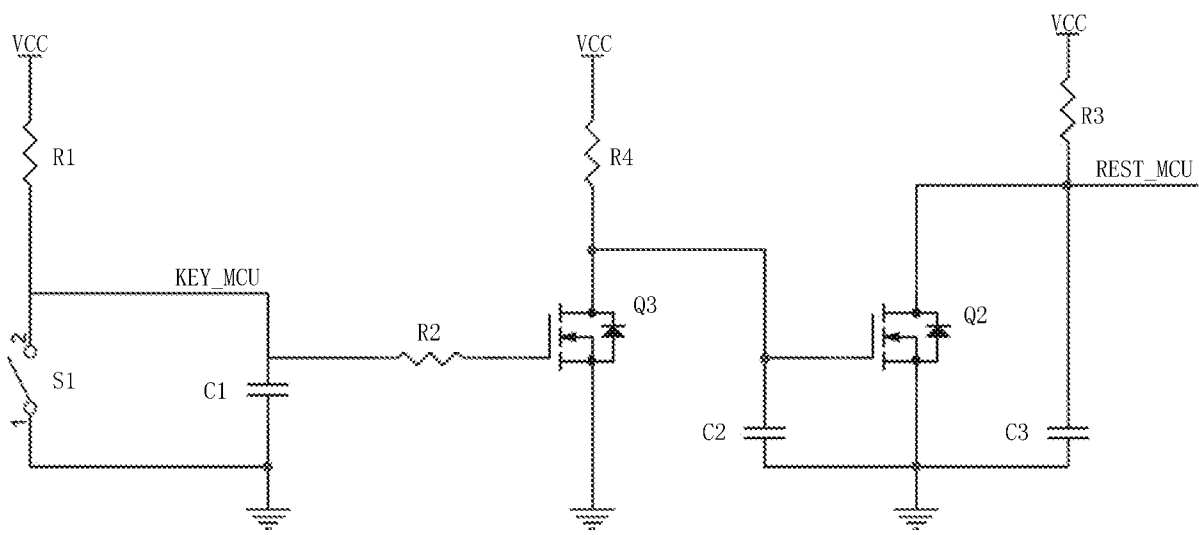


图 4

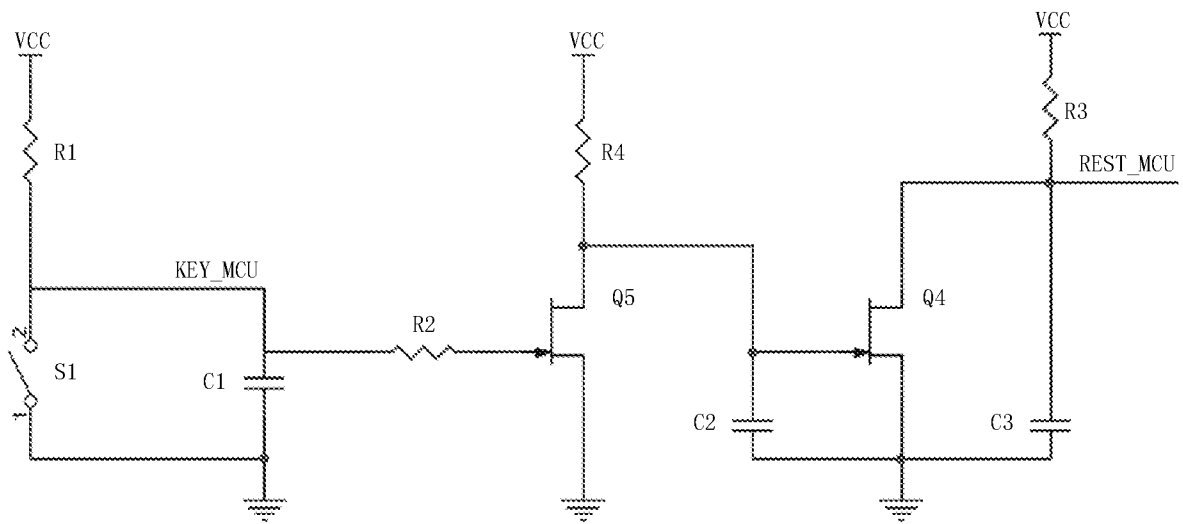


图 5

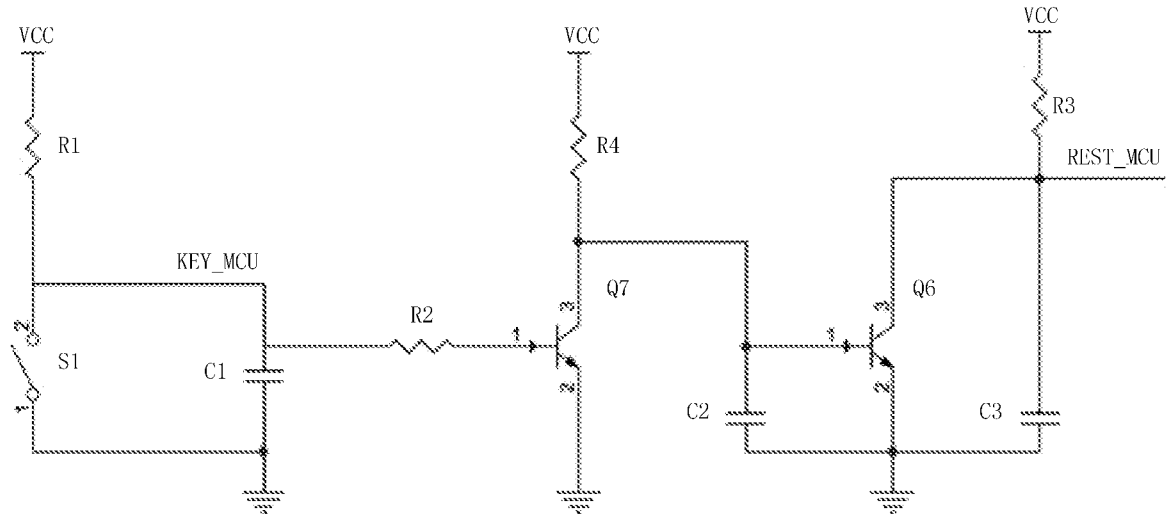


图 6

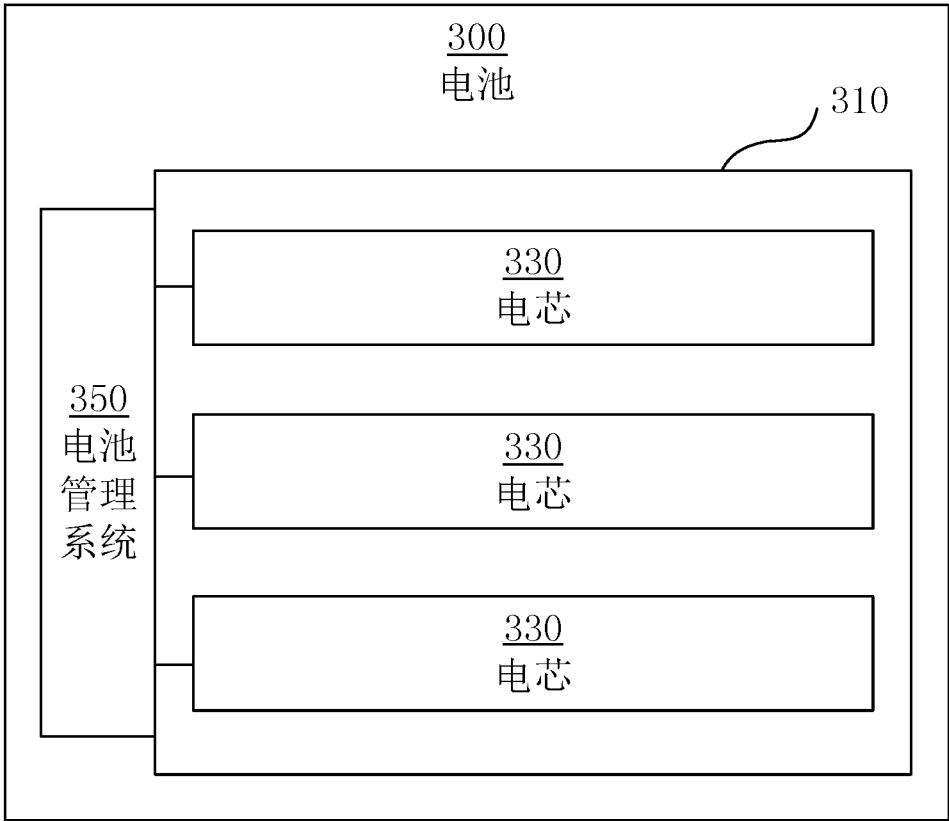


图 7

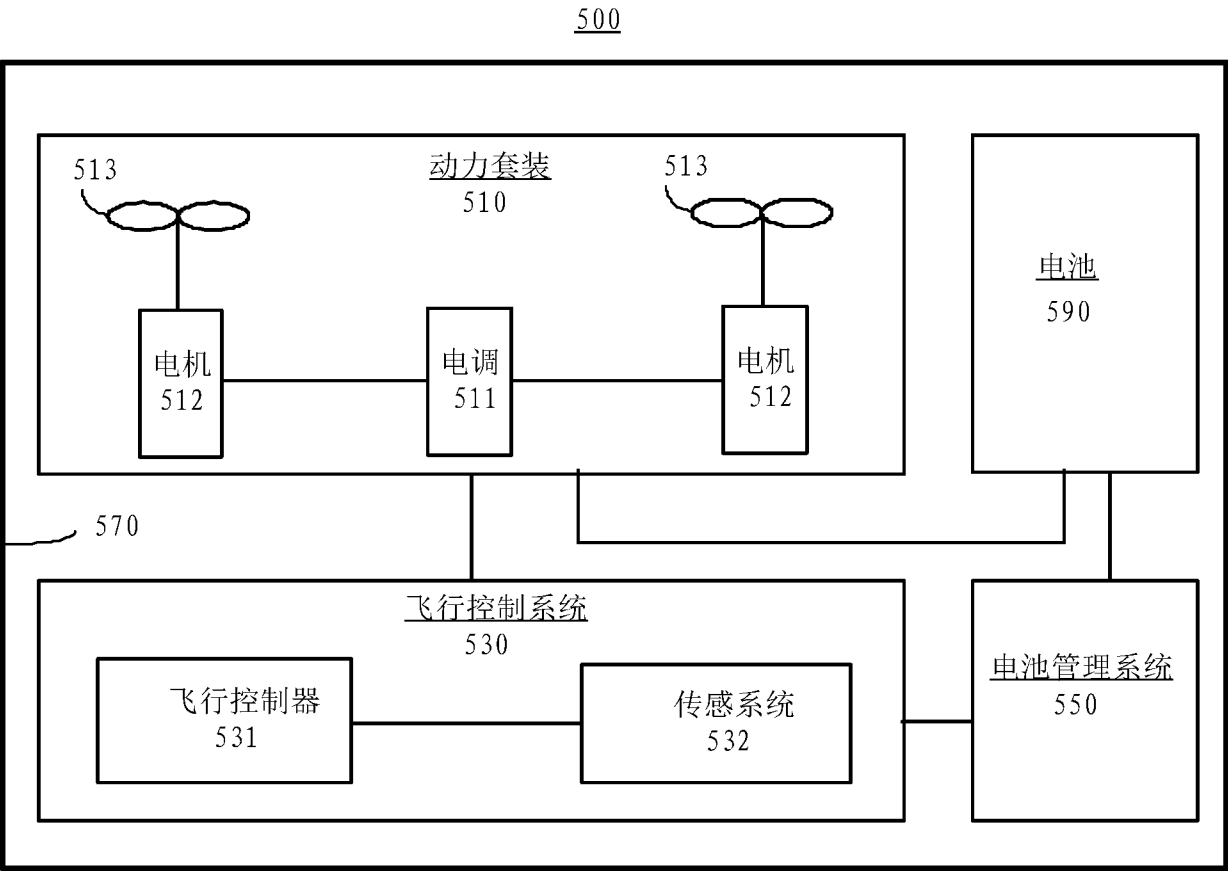


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/077692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/04 (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)

G05B

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 电池, 管理, 控制, 无人机, 开关, 延时, 复位, battery, manag+, control+, switch+, delay, reset+, unmanned

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102545854 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 04 July 2012 (04.07.2012), description, paragraphs [0043]-[0054], and figures 2-3	1-82
Y	CN 106100038 A (JIANGSU COLLEGE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0016]-[0019], and figure 1	1-82
A	CN 104300950 A (QINGDAO GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 January 2015 (21.01.2015), entire document	1-82
A	CN 102375516 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 14 March 2012 (14.03.2012), entire document	1-82

☐ 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 16 October 2017	Date of mailing of the international search report 31 October 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GUO, Xing Telephone No. (86-10) 61648071

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/077692

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102545854 A	04 July 2012	US 8324945 B2	04 December 2012
		US 2012169385 A1	05 July 2012
CN 106100038 A	09 November 2016	None	
CN 104300950 A	21 January 2015	None	
CN 102375516 A	14 March 2012	US 2012044601 A1	23 February 2012
		EP 2420915 A2	22 February 2012
		JP 2012044655 A	01 March 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/077692

A. 主题的分类 G05B 19/04 (2006.01) i 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. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G05B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 电池, 管理, 控制, 无人机, 开关, 延时, 复位, battery, manag+, control+, switch+, delay, reset+, unmanned																	
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 102545854 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第 [0043] - [0054] 段及附图 2-3</td> <td>1-82</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106100038 A (江苏工程职业技术学院) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第 [0016] - [0019] 段及附图 1</td> <td>1-82</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104300950 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文</td> <td>1-82</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102375516 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-82</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	Y	CN 102545854 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第 [0043] - [0054] 段及附图 2-3	1-82	Y	CN 106100038 A (江苏工程职业技术学院) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第 [0016] - [0019] 段及附图 1	1-82	A	CN 104300950 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-82	A	CN 102375516 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-82
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 102545854 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第 [0043] - [0054] 段及附图 2-3	1-82															
Y	CN 106100038 A (江苏工程职业技术学院) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第 [0016] - [0019] 段及附图 1	1-82															
A	CN 104300950 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-82															
A	CN 102375516 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-82															
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 </td> <td> “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件													
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2017年 10月 16日	2017年 10月 31日																
ISA/CN 的名称和邮寄地址	受权官员																
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号 (86-10) 62019451	郭星 电话号码 (86-10) 61648071																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/077692

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102545854	A	2012年 7月 4日	US	8324945	B2	2012年 12月 4日
				US	2012169385	A1	2012年 7月 5日
CN	106100038	A	2016年 11月 9日	无			
CN	104300950	A	2015年 1月 21日	无			
CN	102375516	A	2012年 3月 14日	US	2012044601	A1	2012年 2月 23日
				EP	2420915	A2	2012年 2月 22日
				JP	2012044655	A	2012年 3月 1日