

(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 11 月 15 日 (15.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/205167 A1

(51) 国际专利分类号:

H02J 7/00 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/083786

(22) 国际申请日:

2017 年 5 月 10 日 (10.05.2017)

(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: 罗昊 (LUO, Hao); 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)。 郑太阳 (ZHENG, Dayang); 中国广东省深圳市南山区

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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、电池和无人飞行器

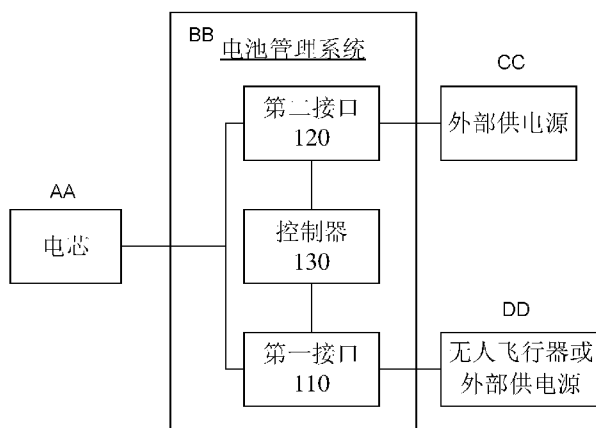


图 1

120	Second interface	BB	Battery management system
130	Controller	CC	External power supply
110	First interface	DD	Unmanned aerial vehicle or external power supply
AA	Core		

(57) Abstract: A battery management system, a battery and an unmanned aerial vehicle, the battery management system comprising: a first interface (110), a second interface (120) and a controller (130) in communication connection to the first interface (110) and the second interface (120). One end of the first interface (110) is connected to an external power supply or an unmanned aerial vehicle, and the other end is connected to the core of a battery. One end of the second interface (120) is connected to the external power supply and the other end is connected to the core. When the controller (130) detects that the first interface (110) is electrically connected to the unmanned aerial vehicle and that the second interface (120) is electrically connected to the external power supply, the controller (130) controls a circuit between the first interface (110) and the core and a circuit between the second interface (120) and the core to conduct, so that the core discharges power to the unmanned aerial vehicle when the external power supply supplies power to the core;

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))。

When the battery is depleted, the battery does not need to be taken out of the unmanned aerial vehicle to be charged, which improves the duration of continuous power supply of the battery to the unmanned aerial vehicle, prolongs the endurance time of the unmanned aerial vehicle, and improves the user experience.

(57) 摘要: 一种电池管理系统、电池和无人飞行器, 电池管理系统包括: 第一接口(110)、第二接口(120)和与第一接口(110)、第二接口(120)通信连接的控制器(130)。第一接口(110)的一端与外部供电电源连接或无人飞行器连接, 另一端与电池的电芯连接。第二接口(120)的一端与外部供电电源连接, 另一端与电芯连接。控制器(130)在检测到第一接口(110)电连接无人飞行器, 且第二接口(120)电连接外部供电电源时, 控制第一接口(110)与电芯之间的电路以及第二接口(120)与电芯之间的电路导通, 使得外部供电电源向电芯供电时电芯向无人飞行器放电; 在电池的电量耗尽时无需将电池从无人飞行器中取出充电, 以提高电池持续向无人飞行器供电的时长, 延长无人飞行器的续航时间, 改善用户体验。

电池管理系统、电池和无人飞行器

技术领域

5 本发明实施例涉及无人机技术领域，尤其涉及一种电池管理系统、电池和无人飞行器。

背景技术

目前的无人飞行器通过其上承载的电池来提供电能，以助于无人飞行器
10 上电工作。但是目前，无人飞行器上的电池的蓄电能力有限，一般能提供无人飞行器工作 20-30 分钟的电量。目前，电池只有一个充放电口，在电池的电量低时，需要将电池从无人飞行器中脱离出，然后通过该充放电口对电池进行充电将，由于电池从无人飞行器中脱离，所以在电池的充电过程中无法对无人飞行器供电，造成无人飞行器无法工作。

15

发明内容

本发明实施例提供一种电池管理系统、电池和无人飞行器，用于使得无
电池同时充电和放电，以延长无人飞行器的续航时间。

20 第一方面，本发明实施例提供一种电池管理系统，包括：第一接口、第二接口和控制器；所述控制器分别与所述第一接口、所述第二接口通信连接；所述第一接口用于充电和放电，所述第二接口用于充电。

所述第一接口的一端用于与外部供电电源连接或者无人飞行器连接，所述
第一接口的另一端用于与电池的电芯连接；所述第二接口的一端用于与外部
供电电源连接，所述第二接口的另一端用于与所述电芯连接。

25 所述控制器，用于在检测到所述第一接口电连接无人飞行器，以及所述
第二接口电连接外部供电电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通；以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路导通。

在一种可能的设计中，所述第二接口的另一端与所述电芯之间设置有第
一开关。

30 所述控制器，具体用于：控制所述第一开关的闭合或者断开，以控制所

述第二接口与所述电芯之间的电路导通或断开。

在一种可能的设计中，所述第一开关分别连接于所述第二接口，以及所述第一接口与所述电芯之间的电路的预设位置。

在一种可能的设计中，所述第一开关为 MOS 管或者固态继电器。

5 在一种可能的设计中，所述 MOS 管为背对背的 MOS 管。

在一种可能的设计中，所述控制器，还用于在检测到所述第一接口电连接无人飞行器，以及所述第二接口未电连接外部电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通；以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路断开。

10 在一种可能的设计中，所述控制器，还用于在检测到所述第一接口电连接外部电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通，以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路断开。

在一种可能的设计中，所述控制器，还用于在检测到所述第一接口未电连接外部电源或无人飞行器，所述第二接口电连接外部电源时，控制所述
15 第二接口与所述电芯之间的电路导通。

在一种可能的设计中，所述第一接口与所述电芯之间设置有第二开关。

所述控制器，具体用于：控制所述第二开关的闭合或者断开，以控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通或断开。

在一种可能的设计中，在第二接口与电芯之间设置有第一开关，且所述
20 第一开关分别连接于所述第二接口，以及所述第一接口与所述电芯之间的电路的预设位置时；所述第二开关位于所述电芯与所述预设位置之间。

在一种可能的设计中，所述第二开关为 MOS 管或者继电器。

在一种可能的设计中，所述 MOS 管为背对背的 MOS 管。

在一种可能的设计中，所述第二接口仅用于充电。

25 在一种可能的设计中，所述第二接口还用于放电。

所述控制器，还用于在检测到所述第一接口电连接无人飞行器，以及所述第二接口电连接外部电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路断开；以及控制所述第二接口与所述第一接口之间的电路导通。

第二方面，本发明实施例提供一种电池，包括：电芯和第一方面本发明
30 实施例任一所述的电池管理系统。

其中，所述电池管理系统，用于控制所述电芯的充放电。

第三方面，本发明实施例提供一种无人飞行器，包括：机架、动力系统和电池。

所述机架内设置有第一方面本发明实施例任一所述的电池管理系统；所述电池设置在所述机架的电池仓内；所述电池管理系统用于控制所述电池的
5 电芯的充放电。

第四方面，本发明实施例提供一种无人飞行器，包括：机架、动力系统和第二方面本发明实施例所述的电池。所述电池设置在所述机架的电池仓内。

第五方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，当存储介质中的指令由电池管理系统执行时，使得电池管理系统能够执行第一方面本申请
10 实施例所述的电池管理系统的方案。

本发明实施例提供的电池管理系统、电池和无人飞行器，通过在检测到第一接口电连接无人飞行器，以及第二接口电连接外部电源时，控制第一接口与电芯之间的电路导通，以及控制第二接口与电芯之间的电路导通，因此，本实施例同时实现了第一接口的放电功能以及第二接口的充电功能，使得外部电源向电芯供电的同时电芯向无人飞行器放电，因此，在电池的电量耗尽时，无需将电池从无人飞行器中取出充电，提高了电池持续向无人飞行器供电的时长，因此，延长了无人飞行器的续航时间，改善了用户体验。
15

20 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

25 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电池管理系统的结构示意图；

图 3 为本发明实施例三提供的电池管理系统的结构示意图；

图 4 为本发明实施例四提供的电池管理系统的结构示意图；

图 5 为本发明实施例五提供的电池管理系统的结构示意图；

30 图 6 为本发明一实施例提供的电池的结构示意图；

图 7 为本发明一实施例提供的无人飞行器的结构示意图；

图 8 为本发明另一实施例提供的无人飞行器的结构示意图。

具体实施方式

5 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

10 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，如图 1 所示，本实施例的电池管理系统可以包括：第一接口 110、第二接口 120 和控制器 130。其中，控制器 130 分别与第一接口 110、第二接口 120 通信连接。第一接口 110 用于充电和放电，即为充放电接口。第二接口 120 用于充电，即为充电接口。

15 而且，第一接口 110 的一端用于与外部供电电源连接或者无人飞行器连接，第一接口 110 的另一端用于与电池的电芯连接。因此，在第一接口的另一端与电池的电芯连接时，且第一接口 110 的一端与外部供电电源连接时，第一接口 110 可以用于充电。在第一接口 110 的另一端与电池的电芯连接时，且第一接口 110 的一端与无人飞行器连接时，第一接口 110 可以用于放电。

20 而且，第二接口 120 的一端用于与外部供电电源连接，第二接口 120 的另一端用于与电池的电芯连接。在第二接口 120 的一端与外部供电电源连接时，而第二接口 120 的另一端与电池的电芯连接时，第二接口 120 可以用于充电。

控制器 130，用于在检测到所述第一接口 110 电连接无人飞行器，以及所述第二接口 120 电连接外部供电电源时，控制所述第一接口 110 与所述电芯之间的电路导通；以及控制所述第二接口 120 与所述电芯之间的电路导通。

本实施例中，控制器 130 可以检测第一接口 110 是否电连接无人飞行器，当检测到第一接口 110 电连接无人飞行器时，说明电芯通过第一接口 110 可以对无人飞行器进行放电，然后本实施例控制第一接口 110 与电芯之间的电路导通，例如控制电芯对第一接口 110 的放电电路导通，在电芯与第一接口
30 110 之间的电路导通的情况下，而且，第一接口 110 是与无人飞行器连接，

因此电芯通过第一接口 110 向无人飞行器进行放电，实现了第一接口 110 的放电功能。控制器 130 还可以检测第二接口 120 是否电连接外部供电源，在检测到第二接口 120 电连接外部供电源时，说明电芯通过第二接口 120 可以充电，然后本实施例控制第二接口 120 与电芯之间的电路导通，例如控制第二接口对电芯的充电电路导通，在电芯与第二接口 120 之间的电路导通的情况下，而且，第二接口 120 是与外部供电源连接，因此电芯通过第二接口 120 向进行充电，实现了第二接口 120 的充电功能。通过上述方案，电芯可以同时充电以及放电。

本实施例中，通过在检测到第一接口电连接无人飞行器，以及第二接口电连接外部供电源时，控制第一接口与电芯之间的电路导通，以及控制第二接口与电芯之间的电路导通，因此，本实施例同时实现了第一接口的放电功能以及第二接口的充电功能，使得外部供电源向电芯供电的同时电芯向无人飞行器放电，因此，在电池的电量耗尽时，无需将电池从无人飞行器中取出充电，提高了电池持续向无人飞行器供电的时长，因此，延长了无人飞行器的续航时间，改善了用户体验。

其中，控制器 130，还用于在检测到所述第一接口 110 电连接无人飞行器，以及所述第二接口 120 未电连接外部供电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通；以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路断开。

本实施例中，若将第一接口 110 与无人飞行器连接时，且将第二接口 120 未与任何外部供电源连接时，本实施例的控制器 130 可以检测到第一接口 110 电连接无人飞行器，说明电芯通过第一接口 110 可以对无人飞行器进行放电，然后本实施例控制第一接口 110 与电芯之间的电路导通，例如控制电芯对第一接口 110 的放电电路导通，在电芯与第一接口 110 之间的电路导通的情况下，而且，第一接口 110 是与无人飞行器连接，因此电芯通过第一接口 110 向无人飞行器进行放电，实现了第一接口 110 的放电功能。另外，本实施例的控制器 130 还可以检测到第二接口 120 未电连接外部供电源，说明电芯无需通过第二接口 120 进行充电，然后本实施例控制第二接口 120 与电芯之间的电路断开，例如控制第二接口对电芯的充电电路断开，在电芯与第二接口 120 之间的电路断开的情况下，避免了短路的情况发生。通过上述方案，电芯可以在同一时间只进行放电。

其中，控制器 130，还用于在检测到所述第一接口 110 电连接外部电源时，控制所述第一接口 110 与所述电芯之间的电路导通，以及控制所述第二接口 120 与所述电芯之间的电路断开。

本实施例中，若将第一接口 110 与外部电源连接时，本实施例的控制器 130 可以检测到第一接口 110 电连接无人飞行器，说明电芯通过第一接口 110 可以进行充电，然后本实施例控制第一接口 110 与电芯之间的电路导通，例如控制第一接口 110 对电芯的充电电路导通，在电芯与第一接口 110 之间的电路导通的情况下，而且，第一接口 110 是与外部电源连接，因此电芯通过第一接口 11 进行充电，实现了第一接口 110 的充电功能。另外，在第一接口 110 与外部电源电连接时，无论第二接口 120 是否电连接到外部电源，电芯无需通过第二接口 120 进行充电，然后本实施例控制第二接口 120 与电芯之间的电路断开，例如控制第二接口 120 对电芯的充电电路断开，在电芯与第二接口 120 之间的电路断开的情况下，避免了短路的情况发生。通过上述方案，电芯在同一时间只通过一个充放电接口进行充电。

其中，所述控制器 130，还用于在检测到所述第一接口 110 未电连接外部电源或无人飞行器，所述第二接口 120 电连接外部电源时，控制所述第二接口与所述电芯之间的电路导通。

本实施例中，若将第一接口 110 不与外部电源连接，也不与无人飞行器连接时，本实施例的控制器 130 可以检测到第一接口 110 未电连接无人飞行器，也未电连接外部电源，说明电芯无需通过第一接口 110 进行充电，也无需通过第一接口 110 进行放电，然后本实施例可以控制第一接口 110 与电芯之间的电路断开，也可以控制第一接口 110 与电芯之间的电路导通，由于第一接口 110 为充放电接口，具有安全的接插件，不会存在短路的风险。另外，本实施例的控制器 130 还检测到第二接口 120 与外部电源电连接，说明电芯通过第二接口 120 可以充电，然后本实施例控制第二接口 120 与电芯之间的电路导通，例如控制第二接口 120 对电芯的充电电路导通，在电芯与第二接口 120 之间的电路导通的情况下，而且，第二接口 120 是与外部电源连接，因此电芯通过第二接口 120 向进行充电，实现了第二接口 120 的充电功能。通过上述方案，电芯可以同一时间只通过一个充电接口进行充电。

图 2 为本发明实施例二提供的电池管理系统的结构示意图，如图 2 所示，

本实施例的电池管理系统在图 1 所示实施例的基础上，本实施例的第二接口 120 的另一端与电芯之间设置有第一开关 121。第一开关 121 可以用于控制第二接口 120 与电芯之间的电路的导通或断开。

本实施例中，控制器 130 控制第二接口与电芯之间的电路的一种实现方式为：控制器 130 控制上述第一开关 121 的闭合或者断开。控制器 130 在需要控制第二接口 120 与电芯之间的电路导通时，控制第一开关 121 闭合。而在需要控制第二接口 120 与电芯之间的电路断开时，控制第一开关 121 断开。

可选地，所述第一开关 121 分别连接于所述第二接口 120，以及所述第一接口 110 与所述电芯之间的电路的预设位置。即，第二接口 120 的另一端用于连接在第一接口与电芯之间的电路的预设位置。这样控制器在控制第一开关 121 时，不会影响到电芯与第一接口 110 之间的电路。

可选地，第一开关 121 为 MOS 管或者固态继电器。

可选地，第一开关 121 为 MOS 管时，第一开关 121 可以为一个单独的 MOS 管，这样在电芯不通过第二接口 120 充电时，第二接口 120 可以裸露在外面，使得电池的电芯充电应用场景更加方便，同时具有安全、可靠的特性，避免了短路的发生。

可选地，第一开关 121 为 MOS 管时，第一开关 121 可以为背对背的 MOS 管，这样可以防止电流倒灌。

图 3 为本发明实施例三提供的电池管理系统的结构示意图，如图 3 所示，本实施例的电池管理系统在上述任一实施例的基础上，本实施例的第一接口 110 与电芯之间设置有第二开关 111。第二开关 111 可以用于控制第一接口 110 与电芯之间的电路的导通或断开。

本实施例中，控制器 130 控制第一接口 110 与电芯之间的电路的一种实现方式为：控制器 130 控制上述第二开关 111 的闭合或者断开。控制器 130 在需要控制第一接口 110 与电芯之间的电路导通时，控制第二开关 111 闭合。而在需要控制第一接口 110 与电芯之间的电路断开时，控制第二开关 111 断开。在控制第二开关 111 断开时，即可实现控制第一接口 110 停止对电芯充电，以及停止对电芯放电，以实现保证电池的安全。

图 4 为本发明实施例四提供的电池管理系统的结构示意图，如图 4 所示，本实施例的电池管理系统在图 3 所示实施例的基础上，在第二接口 120 与电

芯之间设置有第一开关 121，且所述第一开关 121 分别连接于所述第二接口 120，以及所述第一接口 110 与所述电芯之间的电路的预设位置时；所述第二开关 111 位于所述电芯与所述预设位置之间。

其中，第一开关 121 的相关描述可以参见上述实施例中的相关描述，此处不再赘述。

因此，在通过第一接口 110 对电芯进行充电时，控制第一开关 121 闭合，以及控制第二开关 111 断开。在通过第二接口 120 对电芯进行充电时，控制第一开关 121 闭合，以及控制第二开关 111 闭合，另外，此时还可以通过第一接口 110 对电芯进行放电。

可选地，第二开关 111 为 MOS 管或者固态继电器。

可选地，第二开关 111 为 MOS 管时，第二开关 111 可以为一个单独的 MOS 管。

可选地，第二开关 111 为 MOS 管时，第二开关 111 可以为背对背的 MOS 管，这样可以防止电流倒灌。在第二开关 111 为背对背的 MOS 管时，第一开关 121 可以为单独的 MOS 管。

如图 5 所示，P1+为第一接口，P2+为第二接口，B+为电芯，S1 为第一开关，S2 和 S3 为第二开关，而且 S2 和 S3 为背对背的 MOS。因此，本发明实施例的电池管理系统包括两个充电接口（P1+、P2+），其中 P1+具有充放电功能，P2+具有充电功能。P2+用一个单独 MOS 管控制，在非充电模式下，P2+可裸露在外，这样使充电应用场景更加方便，同时具有安全、可靠的特性，避免了短路的发生。具体工作过程如下：当使用 P1+对电芯进行充电时，S2、S3 导通，S1 断开，此时 P2+无电压，防止外部短路；当使用 P2+进行充电时 S1、S2、S3 均导通，此时可同时使用 P1+给外部（例如无人飞行器）供电。由于 P1+为普通的充/放电接口，通常设计有安全的接插件，无短路风险。

在上述各实施例的基础上，在一种应用场景下，上述的第二接口 120 仅用于充电。也就是，第二接口 120 不具有对电芯放电的功能，这样第二接口 120 为专用的充电口，为方便使用，本实施例的第二接口 120 可以为裸露的金属装置。

在上述各实施例的基础上，在一种应用场景下，第二接口 120 还用于放电；所述控制器 130，还用于在检测到所述第一接口 110 电连接无人飞行器，

以及所述第二接口 120 电连接外部电源时，控制所述第一接口 110 与所述电芯之间的电路断开；以及控制所述第二接口 120 与所述第一接口 110 之间的电路导通。

在将第一接口 110 与无人飞行器连接，而且将第二接口 120 与外部电源连接时，说明可以通过第一接口 110 对无人飞行器供电，而且第二接口 120 具有放电功能，相当于可以通过第二接口 120 对外部电源进行放电，因此，通过第一接口 110 与第二接口 120 可以实现用外部电源对无人飞行器直接供电，无需经过电池的电芯。所以，本实施例的控制器 130 控制第一接口 110 与电芯之间的电路断开，因此，电芯不会通过第一接口 110 向无人飞行器供电，而且本实施例的控制器 130 还控制第二接口 120 与第一接口 110 之间的电路导通，相当于导通了外部电源与无人飞行器之间的电路，此时，外部电源可直接对无人飞行器进行供电。通过上述方案，通过第一接口和第二接口实现外部电源对无人飞行器直接供电。

另外，上述的外部电源可以为充电宝，即为无人飞行器的充电宝，对于充电宝的描述可以参见相关技术中的描述，此处不再赘述。

图 6 为本发明一实施例提供的电池的结构示意图，如图 6 所示，本实施例的电池可以包括：电池管理系统 100 和电芯 200，其中，其中，所述电池管理系统 100，用于控制所述电芯 200 的充放电。

其中，电池管理系统 100 可以采用图 1-图 5 任一装置实施例的结构，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 7 为本发明一实施例提供的无人飞行器的结构示意图，如图 7 所示，本实施例的无人飞行器 1000 包括：机架 1100、动力系统 1200 和电池 1300。

所述机架 1100 内设置电池管理系统 1110；所述电池 1300 设置在所述机架 1100 的电池仓内；所述电池管理系统 1110 用于控制所述电池 1300 的电芯的充放电。

其中，电池管理系统 1110 可以采用图 1-图 5 任一装置实施例的结构，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 8 为本发明另一实施例提供的无人飞行器的结构示意图，如图 8 所示，本实施例的无人飞行器 2000 包括：机架 2100、动力系统 2200 和电池 2300。所述电池 2300 设置在所述机架 2100 的电池仓内。

其中，电池 2300 可以采用图 6 所示装置实施例的结构，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

其中，上述的动力系统可以包括：电调、电机和螺旋桨，电调分别与机架中的飞行控制器与电机电连接；从而为无人飞行器提供动力以进行飞行。

5 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：只读内存（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码
10 的介质。

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
15 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：第一接口、第二接口和控制器；所述控制器分别与所述第一接口、所述第二接口通信连接；所述第一接口用于充电和放电，所述第二接口用于充电；

5 所述第一接口的一端用于与外部供电电源连接或者无人飞行器连接，所述第一接口的另一端用于与电池的电芯连接；所述第二接口的一端用于与外部供电电源连接，所述第二接口的另一端用于与所述电芯连接；

 所述控制器，用于在检测到所述第一接口电连接无人飞行器，以及所述第二接口电连接外部供电电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通；以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路导通。

2、根据权利要求1所述的电池管理系统，其特征在于，所述第二接口的另一端与所述电芯之间设置有第一开关；

 所述控制器，具体用于：控制所述第一开关的闭合或者断开，以控制所述第二接口与所述电芯之间的电路导通或断开。

15 3、根据权利要求2所述的电池管理系统，其特征在于，所述第一开关分别连接于所述第二接口，以及所述第一接口与所述电芯之间的电路的预设位置。

 4、根据权利要求2或3所述的电池管理系统，其特征在于，所述第一开关为MOS管或者固态继电器。

20 5、根据权利要求4所述的电池管理系统，其特征在于，所述MOS管为背对背的MOS管。

 6、根据权利要求1-5任意一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述控制器，还用于在检测到所述第一接口电连接无人飞行器，以及所述第二接口未电连接外部供电电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通；
25 以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路断开。

 7、根据权利要求1-5任意一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述控制器，还用于在检测到所述第一接口电连接外部供电电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通，以及控制所述第二接口与所述电芯之间的电路断开。

30 8、根据权利要求1-5任意一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述

控制器，还用于在检测到所述第一接口未电连接外部供电电源或无人飞行器，所述第二接口电连接外部供电电源时，控制所述第二接口与所述电芯之间的电路导通。

9、根据权利要求 1-8 任意一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述
5 第一接口与所述电芯之间设置有第二开关；

所述控制器，具体用于：控制所述第二开关的闭合或者断开，以控制所述第一接口与所述电芯之间的电路导通或断开。

10、根据权利要求 9 所述的电池管理系统，其特征在于，在第二接口与电芯之间设置有第一开关，且所述第一开关分别连接于所述第二接口，以及
10 所述第一接口与所述电芯之间的电路的预设位置时；所述第二开关位于所述电芯与所述预设位置之间。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的电池管理系统，其特征在于，所述第二开关为 MOS 管或者继电器。

12、根据权利要求 11 所述的电池管理系统，其特征在于，所述 MOS 管
15 为背对背的 MOS 管。

13、根据权利要求 1-12 任意一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述第二接口仅用于充电。

14、根据权利要求 1-12 任意一项所述的电池管理系统，其特征在于，所述第二接口还用于放电；

20 所述控制器，还用于在检测到所述第一接口电连接无人飞行器，以及所述第二接口电连接外部供电电源时，控制所述第一接口与所述电芯之间的电路断开；以及控制所述第二接口与所述第一接口之间的电路导通。

15、一种电池，其特征在于，包括：电芯和权利要求 1-14 任意一项所述的电池管理系统；

25 其中，所述电池管理系统，用于控制所述电芯的充放电。

16、一种无人飞行器，其特征在于，包括：机架、动力系统和电池；

所述机架内设置有权利要求 1-14 任意一项所述的电池管理系统；所述电池设置在所述机架的电池仓内；所述电池管理系统用于控制所述电池的所述电芯的充放电。

30 17、一种无人飞行器，其特征在于，包括：机架、动力系统和权利要求

15 所述的电池；

所述电池设置在所述机架的电池仓内。

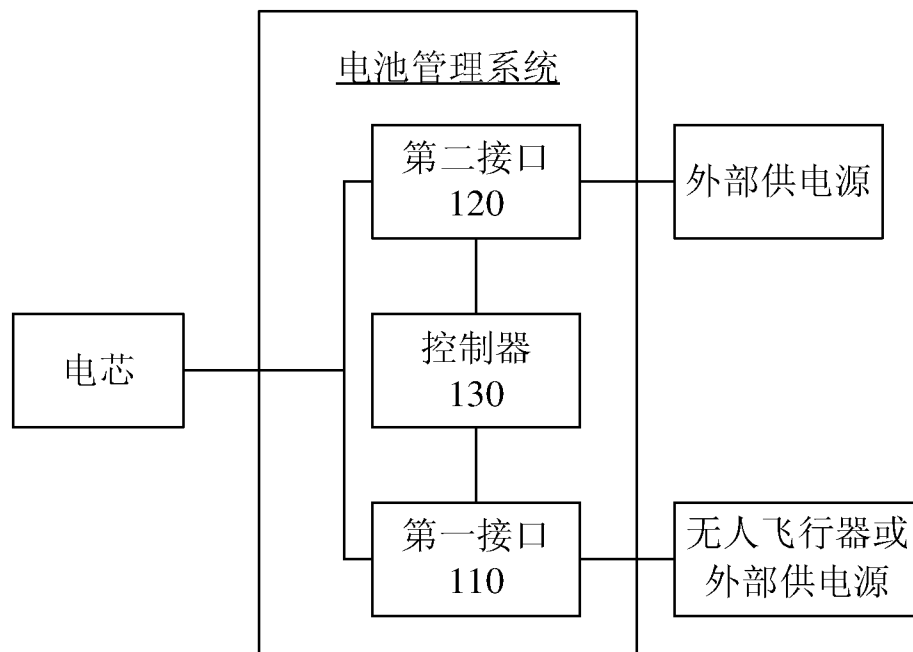


图 1

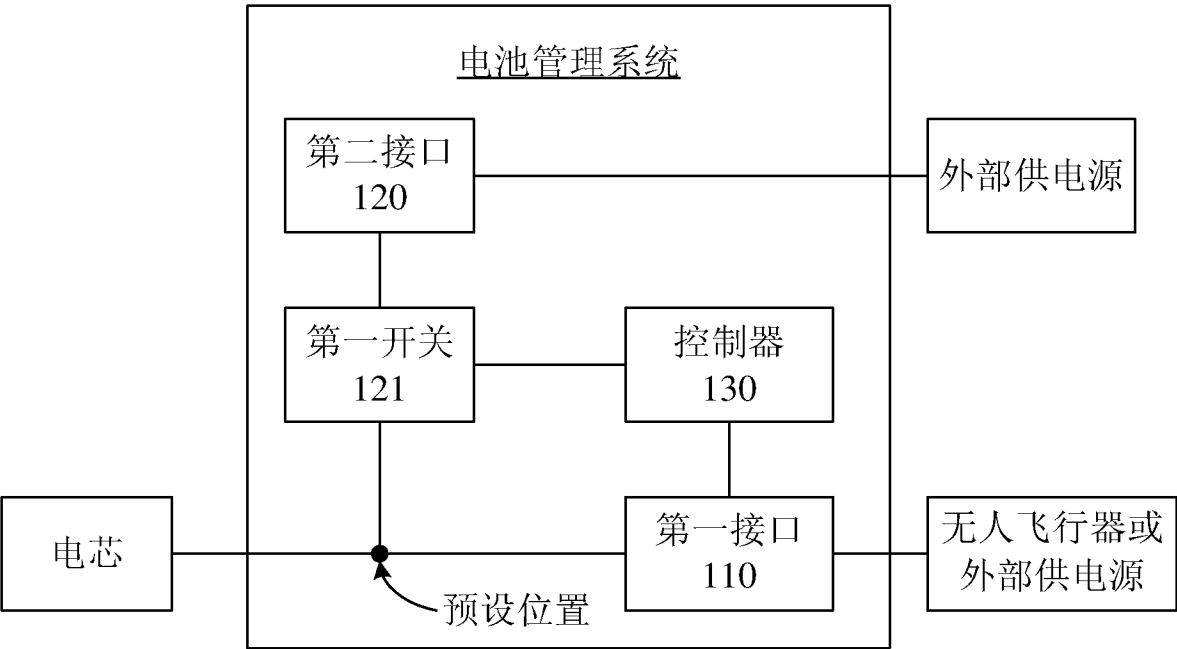


图 2

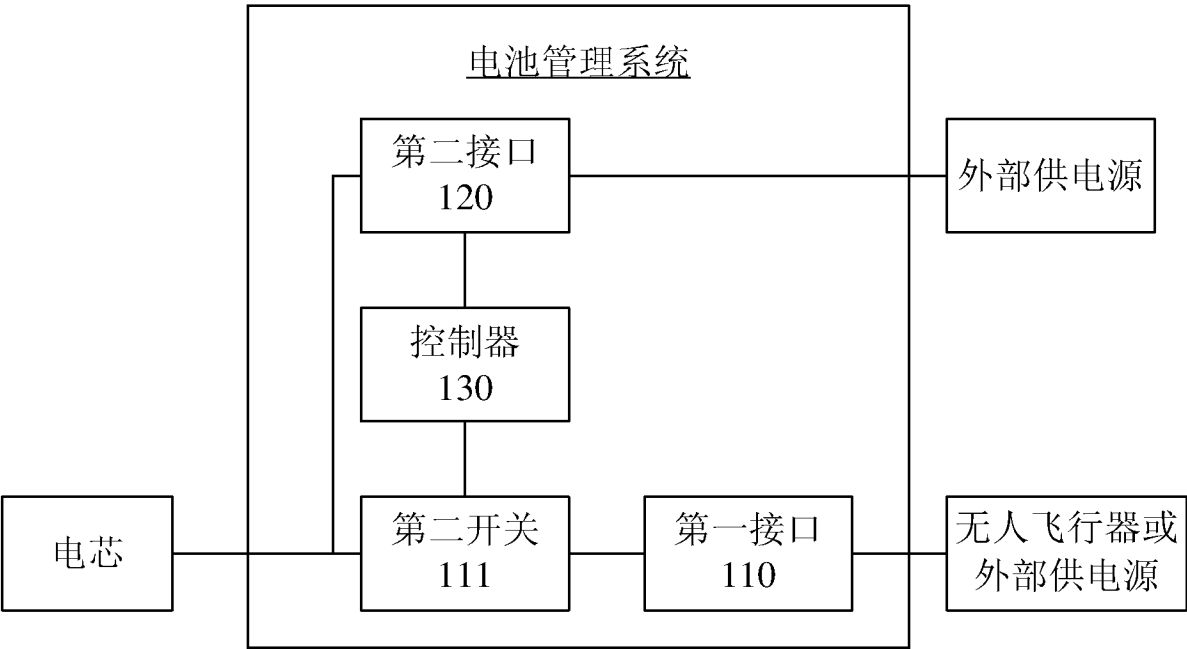


图 3

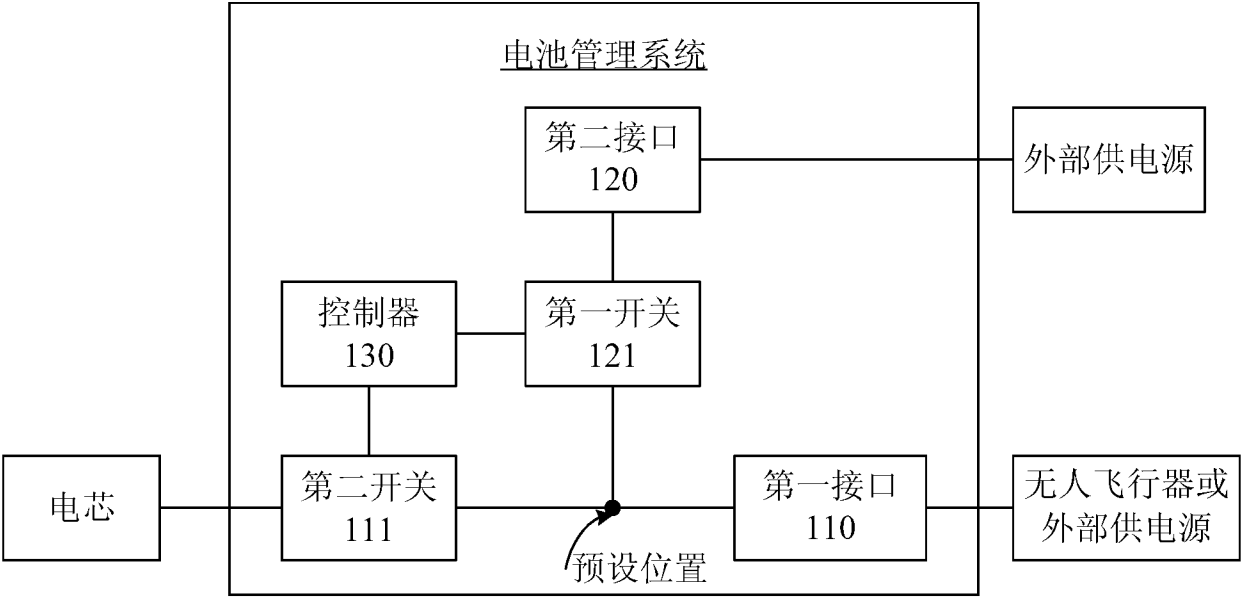


图 4

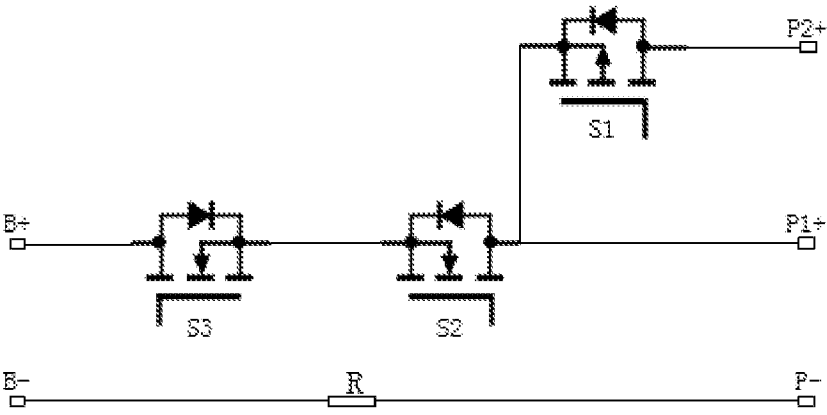


图 5

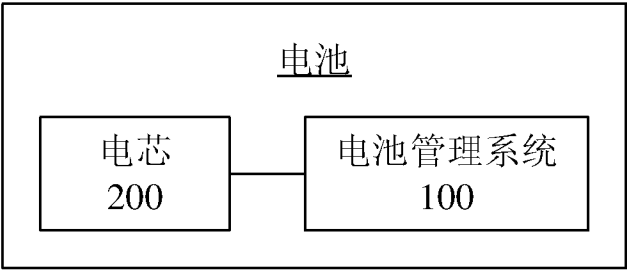


图 6

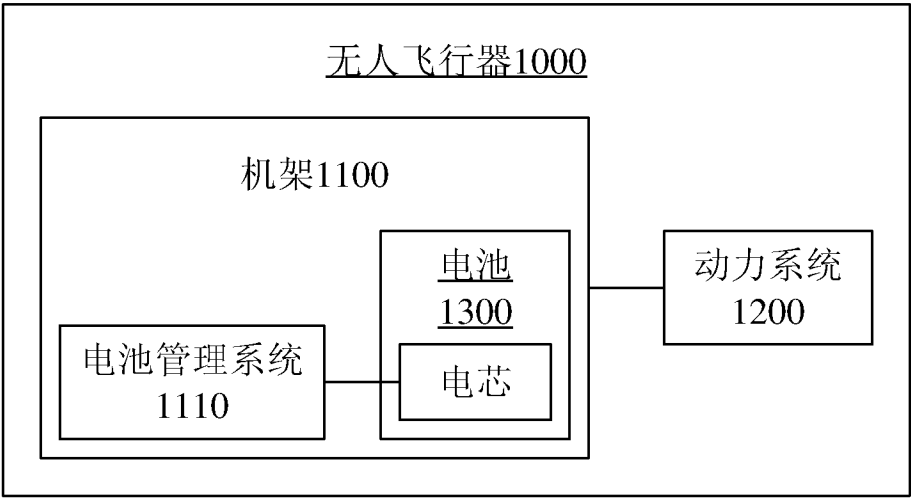


图 7

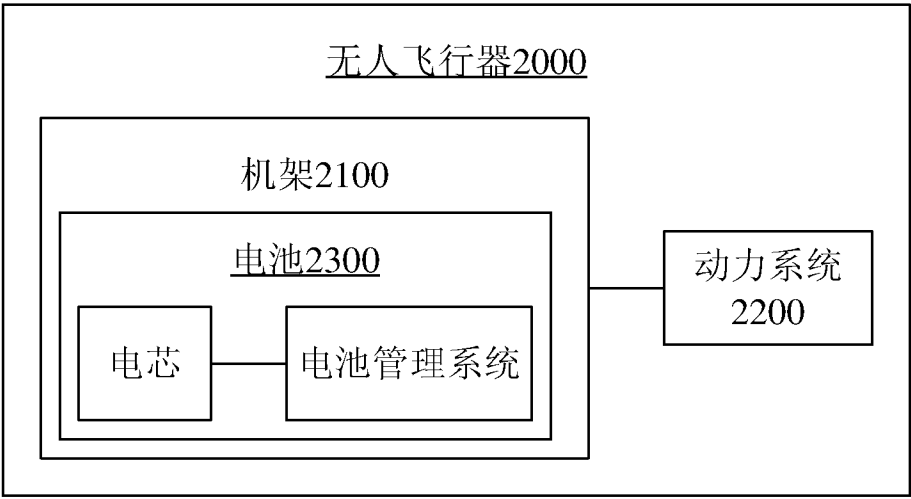


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (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)

H02J; B64C

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, CNKI, SIPOABS: 无人, 飞行, 充电, 电池, 管理, 放电, 续航, 端口, 接口, unmanned, aerial, charge, battery, management, discharge, duration, interface, port

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201937502 U (BYD COMPANY LIMITED), 17 August 2011 (17.08.2011), description, paragraphs 0022-0030, and figure 1	1-17
Y	CN 105656118 A (ZHAN, Wei), 08 June 2016 (08.06.2016), description, paragraphs 0022-0034 and 0057, and figures 1-2	1-17
A	CN 204290396 U (SHANGHAI GONGJIN COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 April 2015 (22.04.2015), entire document	1-17
A	CN 105959627 A (XU, Hongen), 21 September 2016 (21.09.2016), entire document	1-17
A	US 2017072812 A1 (QUALCOMM INC.), 16 March 2017 (16.03.2017), entire document	1-17

☐ 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 11 January 2018	Date of mailing of the international search report 29 January 2018
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 LI, Xiaoyan Telephone No. (86-10) 62411798

International application No.
PCT/CN2017/083786

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083786

A. 主题的分类

H02J 7/00(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)

H02J; B64C

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS: 无人, 飞行, 充电, 电池, 管理, 放电, 续航, 端口, 接口, unmanned, aerial, charge, battery, management, discharge, duration, interface, port

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 201937502 U (比亚迪股份有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第0022-0030段、附图1	1-17
Y	CN 105656118 A (战炜) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第0022-0034、0057段、附图1-2	1-17
A	CN 204290396 U (上海市共进通信技术有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-17
A	CN 105959627 A (徐洪恩) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-17
A	US 2017072812 A1 (QUALCOMM INC) 2017年 3月 16日 (2017 - 03 - 16) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

2018年 1月 11日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

李晓艳

电话号码 (86-10)62411798

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/083786

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	201937502	U	2011年 8月 17日	无			
CN	105656118	A	2016年 6月 8日	无			
CN	204290396	U	2015年 4月 22日	无			
CN	105959627	A	2016年 9月 21日	无			
US	2017072812	A1	2017年 3月 16日	WO	2017048365	A1	2017年 3月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)