(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108155694 A
(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201810011493.7

(22)申请日 2018.01.05

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 重庆京东方光电科技有限公司

(72)发明人 陈鑫

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438
代理人 王辉 阚梓瑄

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
H02J 7/10(2006.01)
H02M 1/32(2007.01)
H02M 3/158(2006.01)
G06F 1/26(2006.01)
G06F 1/28(2006.01)

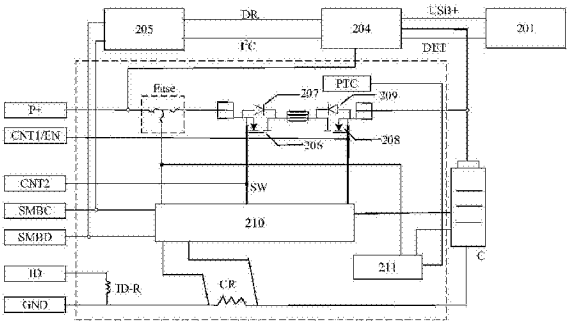
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

笔记本电脑电源及充电方法

(57)摘要

本公开涉及电池领域，提供了一种笔记本电脑电源，与笔记本电脑可拆卸连接且包括能够向所述笔记本电脑供电的电池模块，其特征在于，包括：连接端口，能够与外部设备适配连接；管理模块，与所述连接端口连接，用于控制所述笔记本电脑电源向所述外部设备充电。一方面将笔记本电脑电源与移动电源结合，提高了移动电源的安全性，另一方面免去了移动电源充电的不便，提升了移动电源的充电效率及使用寿命。



CN 108155694 A

1.一种笔记本电脑电源，与笔记本电脑可拆卸连接且包括能够向所述笔记本电脑供电的电池模块，其特征在于，包括：

连接端口，能够与外部设备适配连接；

管理模块，与所述连接端口连接，用于控制所述笔记本电脑电源向所述外部设备充电。

2.根据权利要求1所述的笔记本电脑电源，其特征在于，所述管理模块包括：

充电管理单元，用于根据所述连接端口连接有外部设备时输出的探测信号输出一驱动信号；

开关控制单元，用于根据所述驱动信号控制所述电池模块的输出电能。

3.根据权利要求1所述的笔记本电脑电源，其特征在于，所述电池模块包括：

第一开关元件，所述第一开关元件的第一端与所述管理模块连接；

第二开关元件，所述第二开关元件的第一端与所述第一开关元件的第二端连接，第二端与所述电池模块中的子电池连接；

第一二极管，与所述第一开关元件并联；

第二二极管，与所述第二开关元件并联，且所述第二二极管和所述第一二极管的导通方向相反。

4.根据权利要求2所述的笔记本电脑电源，其特征在于，所述充电管理单元包括电源管理芯片。

5.根据权利要求4所述的笔记本电脑电源，其特征在于，所述电源管理芯片包括降压式变换电路。

6.根据权利要求2所述的笔记本电脑电源，其特征在于，所述开关控制单元包括微控制器。

7.根据权利要求1所述的笔记本电脑电源，其特征在于，所述连接端口包括Mini-USB接口、Micro-USB接口、Micro-USB Type-C接口、Lightning接口中的一种或多种。

8.一种充电方法，应用权利要求1-7任一项所述的笔记本电脑电源，其特征在于，包括：

所述连接端口连接有外部设备时，触发一探测信号；

所述管理模块接收所述探测信号，根据所述探测信号输出一控制信号；

所述电池模块接收所述控制信号，根据所述控制信号导通并向所述外部设备充电。

9.根据权利要求8所述的充电方法，其特征在于，所述管理模块包括充电管理单元和开关控制单元，所述充电管理单元接收所述探测信号并输出一驱动信号，所述开关控制单元接收所述驱动信号并输出所述控制信号。

10.根据权利要求8所述的充电方法，其特征在于，所述电池模块包括第一开关元件、第二开关元件、第一二极管和第二二极管，所述第一开关元件的第一端与所述管理模块连接，第二端与所述第二开关元件的第一端连接；所述第二开关元件的第二端与所述电池模块中的子电池连接；所述第一二极管与所述第一开关元件并联，所述第二二极管与所述第二开关元件并联，且所述第一二极管和所述第二二极管的导通方向相反；所述电池模块接收所述控制信号，根据所述控制信号导通并向所述外部设备充电，还包括：

所述电池模块接收所述控制信号，导通所述第一开关元件；

所述电池模块中的子电池输出正向电压，所述正向电压依次经过所述第二二极管、所述第一开关元件和所述充电管理单元，向所述外部设备充电。

笔记本电脑电源及充电方法

技术领域

[0001] 本公开涉及电池领域，特别涉及一种笔记本电脑电源、采用笔记本电脑电源对外部设备充电的方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展，越来越多的便携终端设备出现在人们的生活中，例如手机、iPad、笔记本电脑等等，为了能够随时随地给终端设备充电，保证其正常工作，移动电源就显得尤为重要。

[0003] 现有的移动电源设计结构简单，主要包含充电模块和升压模块，而其中的锂离子具有非常活跃的化学性质，如果和空气中的氧气接触，就会发生非常剧烈的化学反应，甚至爆炸，因此现有的移动电源的安全防护功能欠缺，安全性不足，因而在外出时需要考虑移动电源的可携带性；另外，外出办公时，需要同时携带笔记本电脑和移动电源，这也给用户的出行带来了麻烦，并且移动电源需要采用配套的充电器对其单独充电，且充电时间过长，极大的影响了使用。

[0004] 鉴于此，本领域亟需一种更安全的，并且能够既为笔记本电脑也为其它设备充电的电源。

[0005] 需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 本公开的目的在于提供一种笔记本电脑电源及充电方法，通过该笔记本电脑电源既可以给笔记本电脑供电又可以作为移动电源给外部设备充电，一方面提高了移动电源的安全性，另一方面免去了移动电源充电的不便，提升了移动电源的充电效率及使用寿命。

[0007] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本公开的实践而习得。

[0008] 根据本公开的第一方面，提供一种笔记本电脑电源，与笔记本电脑可拆卸连接且包括能够向所述笔记本电脑供电的电池模块，其特征在于，包括：

[0009] 连接端口，能够与外部设备适配连接；

[0010] 管理模块，与所述连接端口连接，用于控制所述笔记本电脑电源向所述外部设备充电。

[0011] 在本公开的示例性实施例中，所述管理模块包括：

[0012] 充电管理单元，用于根据所述连接端口连接有外部设备时输出的探测信号输出一驱动信号；

[0013] 开关控制单元，用于根据所述驱动信号控制所述电池模块的输出电能。

[0014] 在本公开的示例性实施例中，所述电池模块包括：

[0015] 第一开关元件，所述第一开关元件的第一端与所述管理模块连接；

[0016] 第二开关元件，所述第二开关元件的第一端与所述第一开关元件的第二端连接，第二端与所述电池模块中的子电池连接；

[0017] 第一二极管，与所述第一开关元件并联；

[0018] 第二二极管，与所述第二开关元件并联，且所述第二二极管和所述第一二极管的导通方向相反。

[0019] 在本公开的示例性实施例中，所述充电管理单元包括电源管理芯片

[0020] 在本公开的示例性实施例中，所述电源管理芯片包括降压式变换电路。

[0021] 在本公开的示例性实施例中，所述开关控制单元包括微控制器。

[0022] 在本公开的示例性实施例中，所述连接端口包括Mini-USB接口、Micro-USB接口、Micro-USB Type-C接口、Lightning接口中的一种或多种。

[0023] 根据本公开的第二方面，提供一种充电方法，应用上述的笔记本电池，其特征在于，包括：

[0024] 所述连接端口连接有外部设备时，触发一探测信号；

[0025] 所述管理模块接收所述探测信号，根据所述探测信号输出一控制信号；

[0026] 所述电池模块接收所述控制信号，根据所述控制信号导通并向所述外部设备充电。

[0027] 在本公开的示例性实施例中，所述管理模块包括充电管理单元和开关控制单元，所述充电管理单元接收所述探测信号并输出一驱动信号，所述开关控制单元接收所述驱动信号并输出所述控制信号。

[0028] 在本公开的示例性实施例中，所述电池模块包括第一开关元件、第二开关元件、第一二极管和第二二极管，所述第一开关元件的第一端与所述管理模块连接，第二端与所述第二开关元件的第一端连接；所述第二开关元件的第二端与所述电池模块中的子电池连接；所述第一二极管与所述第一开关元件并联，所述第二二极管与所述第二开关元件并联，且所述第一二极管和所述第二二极管的导通方向相反；所述电池模块接收所述控制信号，根据所述控制信号导通并向所述外部设备充电，还包括：

[0029] 所述电池模块接收所述控制信号，导通所述第一开关元件；

[0030] 所述电池模块中的子电池输出正向电压，所述正向电压依次经过所述第二二极管、所述第一开关元件和所述充电管理单元，向所述外部设备充电。

[0031] 由上述技术方案可知，本公开示例性实施例中的笔记本电池及充电方法至少具备以下优点和积极效果：

[0032] 本公开中的笔记本电脑电源在连接上外部设备后，通过管理模块驱动电池模块打开，从而笔记本电脑电源输出正向电压，向外部设备供电，一方面将笔记本电脑电源与移动电源结合，既可以给笔记本供电又可以给外部设备充电，提升了移动电源的安全性；另一方面在笔记本电脑电源作为移动电源时，可以在只有交流适配器的情况下对其充电，无需单独充电，免去了移动电源充电的不便，提升了移动电源的充电效率及使用寿命。

[0033] 本公开应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

[0034] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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。

[0035] 图1示出相关技术中移动电源的充放电示意图；

[0036] 图2示出本公开示例性实施例中笔记本电脑电源的结构示意图；

[0037] 图3示出本公开示例性实施例中管理模块的结构示意图；

[0038] 图4示出本公开示例性实施例中充电管理单元的结构示意图；

[0039] 图5示出本公开示例性实施例中电池模块的结构示意图；

[0040] 图6示出本公开示例性实施例中笔记本电脑电源的结构示意图；

[0041] 图7示出本公开示例性实施例中充电方法的流程图；

[0042] 图8示出本公开示例性实施例中信号的波形图。

具体实施方式

[0043] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多，或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下，不详细示出或描述公知技术方案以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0044] 本说明书中使用用语“一个”、“一”、“该”和“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等；用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等；用语“第一”和“第二”等仅作为标记使用，不是对其对象的数量限制。

[0045] 此外，附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。

[0046] 图1示出了本领域相关技术中移动电源的充放电过程，如图1所示，移动电源100主要包括充电管理模块101、升压系统模块102、电池103、输入端104和输出端105。充电时，外部电源通过输入端104向电池103充电；放电时，电池103通过升压系统模块102向连接在输出端105上的外部设备供电。

[0047] 从图1示出的移动电源的结构及充放电过程可知，整个移动电源的设计中缺少温度、电流检测等部分，当输入输出大电流时不能及时保护电压源，容易造成模块损坏，甚至爆炸；设计中缺少低压保护部分，可能导致电池过放，损坏电池；同时在电池充电过程中，一直保持恒压充电，对电池寿命及容量产生较大影响。

[0048] 针对相关技术中移动电源存在的弊端，本公开首先提供了一种笔记本电脑电源，如图2所示，笔记本电脑电源200包括连接端口201、管理模块202、电池模块203，连接端口

201能够与外部设备适配连接;管理模块202与连接端口201和电池模块203连接,用于控制笔记本电脑电源200向外部设备充电;电池模块203用于向笔记本电脑电源200充电,并且笔记本电脑电源200与笔记本可拆卸连接。

[0049] 本公开中的笔记本电脑电源在连接端口201连接有外部设备时,通过管理模块202驱动电池模块203,使其导通并向外部设备充电。本公开的笔记本电脑电源一方面既可以给笔记本电脑供电又可以给外部设备充电,另一方面作为移动电源时,只需要在交流适配器存在的条件下即可对其充电,无需单独充电,免去了移动电源充电的不便,提升了移动电源的充电效率及使用寿命。

[0050] 在本公开的示例性实施例中,外部设备可以是手机、Pad、照相机等电子设备,也可以是其它具有充电端口、可通过移动电源进行充电的电子设备。

[0051] 在本公开的示例性实施例中,如图3示出的管理模块202的结构示意图所示,管理模块202可以包括充电管理单元204和开关控制单元205。当连接端口201连接有外部设备时,能够输出一探测信号DET;充电管理单元204用于接收探测信号DET,并根据探测信号DET输出一驱动信号DR;开关控制单元205用于接收驱动信号DR,并根据驱动信号DR控制电池模块203的输出电能。当然,本公开中的管理模块202还可以包含其它的功能单元,只要能够实现控制笔记本电脑电源200并向外部设备充电即可。

[0052] 进一步的,图4示出了充电管理单元的结构,如图4所示,充电管理单元204可以包括电源管理芯片401,用于提供驱动信号、脉宽控制、过压过流保护功能;进一步的,电源管理芯片401还可以包括降压电路402,用于降低笔记本电池电源的输出电压,以匹配外部设备的输入电压,防止电压过高击穿外部设备。降压电路402可以是电容降压电路、变压器降压电路或直流降压电路,优选地采用直流降压电路,更优选地采用降压式DC-DC变换电路,当然也可以采用本领域常用的其它降压电路,本公开对此不做具体限定。另外,充电管理单元204还可以包含其它任意的具有与电源管理芯片401相同功能的器件,同时电源管理芯片401也可以由其它具有驱动、控制、过压过流保护功能的元器件形成。

[0053] 开关控制单元205可以是可编程逻辑控制器、表格设置控制器或微控制器,也可以是其它类型的控制器,只要能够控制电池模块203的输出电能即可;例如本示例实施方式中可以采用微控制器形成开关控制单元205。

[0054] 在本公开的示例性实施例中,图5示出了电池模块203的结构示意图,如图5所示,电池模块203可以包括第一开关元件206、第一二极管207、第二开关元件208和第二二极管209。第一开关元件206的第一端与管理模块202连接,第二端与第二开关元件208的第一端连接;第二开关元件208的第一端与第一开关元件206的第二端连接,第二端与电池模块203中的电池C连接;第一二极管207与第一开关元件206并联,第二二极管209与第二开关元件208并联,且第一二极管207和第二二极管209的导通方向相反。第一开关元件206和第二开关元件208可以是三极管,也可以是金属氧化物场效应晶体管或结场效应晶体管,例如本示例实施方式中可以采用金属氧化物场效应晶体管。

[0055] 在本公开的示例性实施例中,连接端口201可以是Mini-USB接口、Micro-USB接口、Micro-USB Type-C接口、Lightning接口中的一种或多种,当然也可以包含其它类型的接口,可以根据实际需要选择合适类型的接口。

[0056] 以金属氧化物场效应晶体管形成开关元件为例,图6示出了本公开的笔记本电脑

电源的结构示意图，如图6所示，笔记本电脑电源还可以包括电量计量芯片210、保护芯片211、系统管理总线SMBUS、保险丝Fuse、热敏电阻PTC、电流电阻器CR、ID电阻器ID-R、笔记本电脑电源的充放电端口CNT1/EN、CNT2、ID及正极端口P+和接地端口GND等其他结构，系统管理总线SMBUS可以包括SMBC和SMBD，并且充电管理单元204和开关控制单元205之间可以通过同步串行总线I^2C连接。其中，电量计量芯片210与上述各端口、电池C、第一开关元件206和第二开关元件208连接，可以用于监测电流、电压和温度以确定充电状态；保护芯片211与热敏电阻PTC、保险丝Fuse和电池C连接，可以用于保护笔记本电脑电源的正常工作。当然，本公开的笔记本电脑电源结构不限于图6所示的结构，还可以根据实际需要增加或减少相应的元器件，只要能够保证笔记本电脑电源正常的充放电即可。

[0057] 本公开中的笔记本电脑电源既可以为笔记本供电，也可以作为移动电源为外部设备充电，使得移动电源同时具有笔记本电脑电源的逐周期电流限制保护(OVP)、VDD过压保护(OCP)、温度保护(OTP)、低压保护(UVP)、电流检测、二级保护等安全保护功能，提升了移动电源的安全性；同时，该笔记本电脑电源作为移动电源时，可以在只有交流适配器的情况下直接充电，而不需要额外的充电设备，因此避免了移动电源单独充电的麻烦。

[0058] 本公开还提供了一种充电方法，该充电方法利用本公开中的笔记本电脑电源对外部设备供电，具体流程如图7所示：

[0059] S1：连接端口201连接有外部设备时，触发一探测信号DET；

[0060] 当连接端口201连接有外部设备时，笔记本电脑电源200被触发产生一探测信号DET，如图8的信号波形图所示，探测信号DET由未连接外部设备时的低电平变为连接外部设备后的高电平。

[0061] S2：管理模块202接收探测信号DET，根据探测信号DET输出一控制信号CON；

[0062] 管理模块202包括充电管理单元204和开关控制单元205。充电管理单元204与连接端口201连接，能够接收探测信号DET，并根据探测信号DET输出一驱动信号DR；开关控制单元205与充电管理单元204连接，能够接收驱动信号DR，并根据驱动信号DR输出控制信号CON，进而控制电池模块203的输出电能。

[0063] S3：电池模块203接收控制信号CON，根据控制信号CON导通并向外部设备供电。

[0064] 开关控制单元205在驱动信号DR的驱动下向电量计量芯片210传输SMBUS信号，该SMBUS信号包括SMBC信号和SMBD信号；电量计量芯片210在SMBUS信号的驱动下，输出信号SW以导通第一开关元件206，电池C输出正向电压，该正向电压依次经过第二二极管209、第一开关元件206和充电管理单元202，向外部设备供电。

[0065] 如图8所示，在驱动信号DR被拉高后，系统管理总线SMBUS传输控制信号CON；在控制信号CON的驱动下，电量计量芯片210输出的信号SW由低电平变为高电平，进而驱动电池模块203输出正向电压并向外部设备供电，相应地，由管理模块202传输到外部设备的信号USB+也由低电平变为高电平。

[0066] 在本公开的示例性实施例中，充电管理单元204可以包括电源管理芯片401，用于提供驱动信号、脉宽控制、过压过流保护功能；进一步的，电源管理芯片401还可以包括降压电路402，用于降低笔记本电池电源的输出电压，以匹配外部设备的输入电压，防止电压过高击穿外部设备。降压电路402优选地采用降压式变换电路，当然也可以采用本领域常用的其它降压电路，本公开对此不做具体限定。开关控制单元205可以是可编程逻辑控制器、表

格设置控制器或微控制器，也可以是其它类型的控制器，优选地采用微控制器。

[0067] 在本公开的示例性实施例中，电池C输出的正向电压依次经第二二极管209、第一开关元件206和降压电路402后，向外部设备输出适配电压，该适配电压的大小可以设定为现有的移动电源所具备的输出电压+5V，也可以随外部设备额定电压或额定功率的不同而不同。

[0068] 本公开的笔记本电脑电源兼顾了笔记本电脑电源及移动电源的功能，并且在仅有交流适配器存在的条件下即可充电，使得该移动电源相对于现有的移动电源更安全、更易充电且携带更方便。

[0069] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0070] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

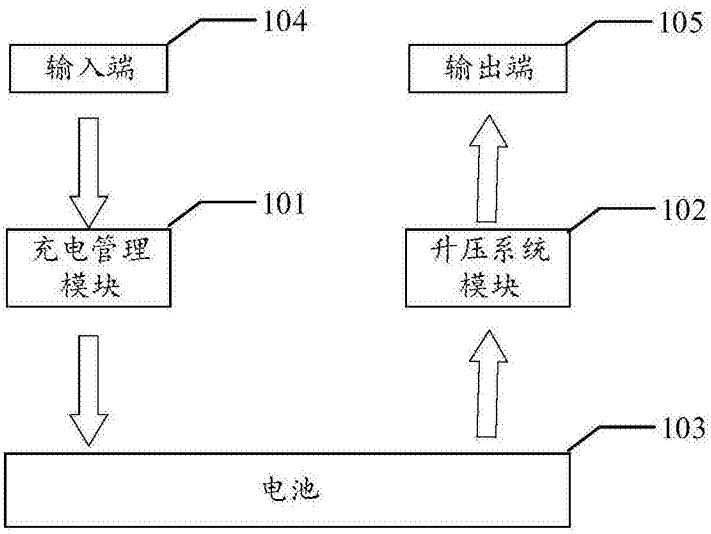

104
输入端
105
输出端
101
充电管理模块
102
升压系统模块
103
电池

图1

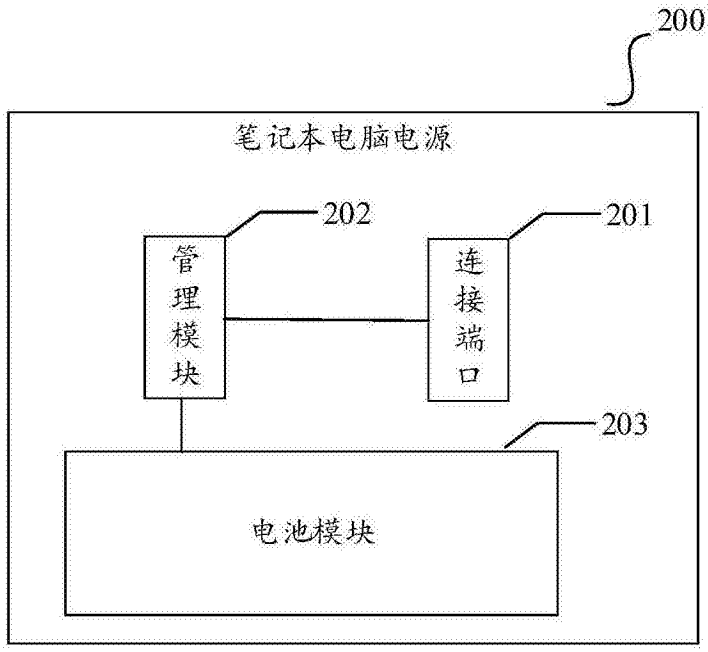

200
笔记本电脑电源
202
管理模块
201
连接端口
203
电池模块

图2

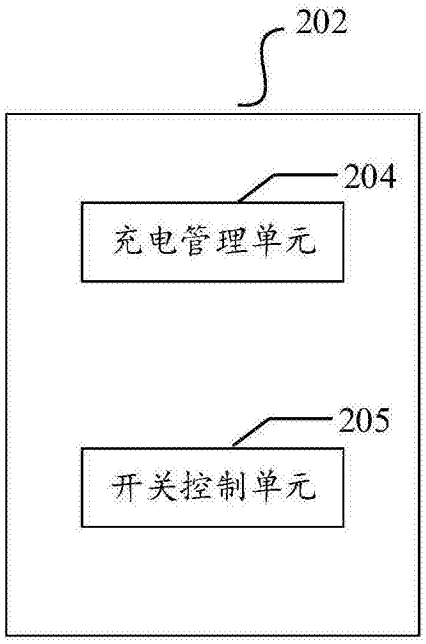


图3

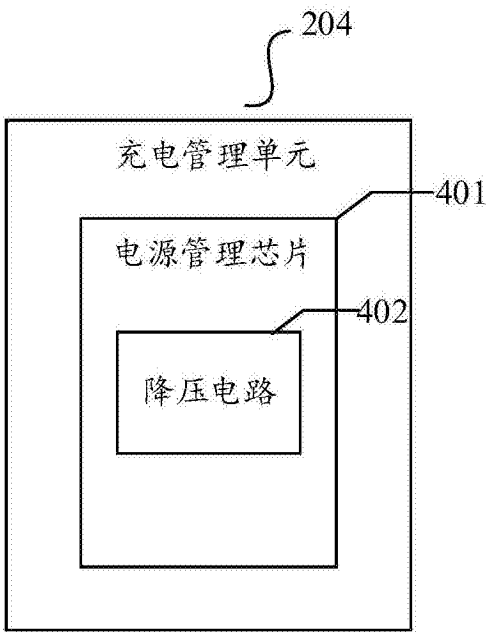


图4

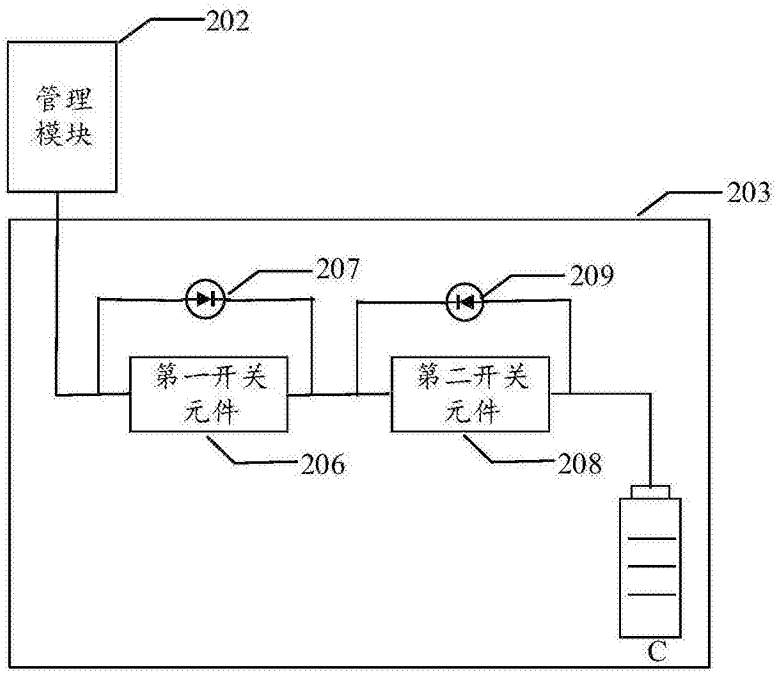

202
管理模块
203
207
209
第一开关元件
第二开关元件
206
208
C

图5

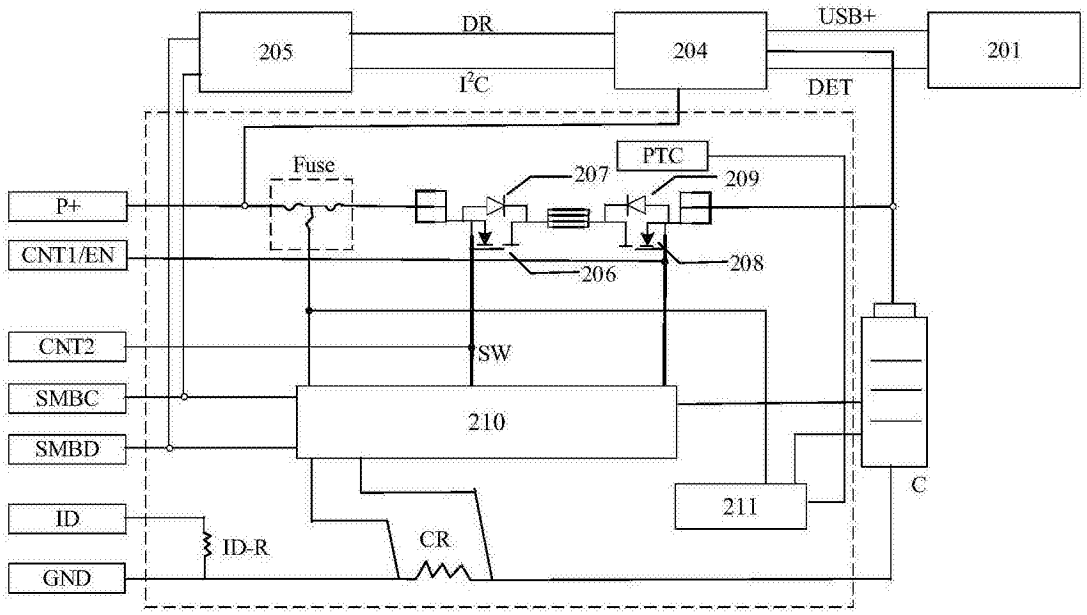

205
DR
I²C
204
USB+
DET
201
Fuse
PTC
207
209
P+
CNT1/EN
206
208
CNT2
SW
SMBC
210
SMBD
211
C
ID
ID-R
CR
GND

图6

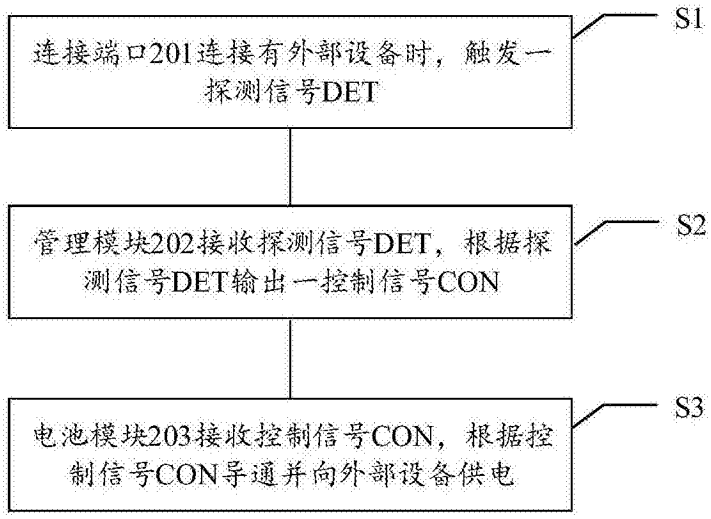

连接端口201连接有外部设备时，触发一探测信号DET
S1
管理模块202接收探测信号DET，根据探测信号DET输出一控制信号CON
S2
电池模块203接收控制信号CON，根据控制信号CON导通并向外部设备供电
S3

图7

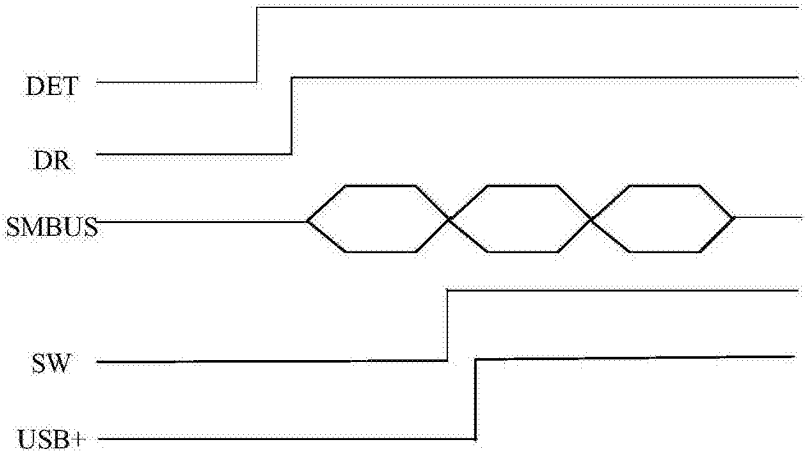

DET
DR
SMBUS
SW
USB+

图8