



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105098893 B

(45)授权公告日 2018.03.23

(21)申请号 201510445485.X

审查员 秦媛倩

(22)申请日 2015.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105098893 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 青岛海信移动通信技术股份有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区江西路11号

(72)发明人 赵玉峰

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

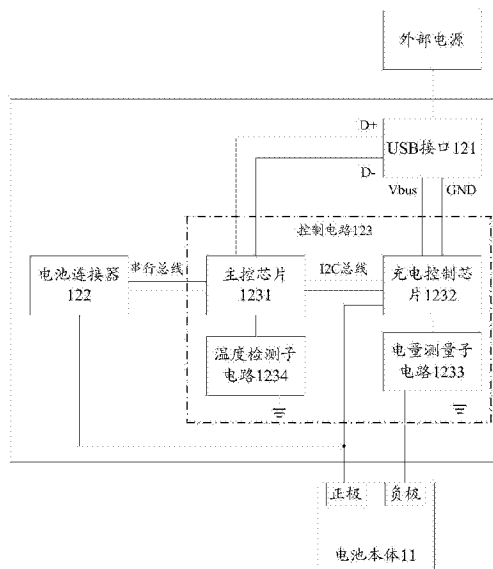
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种终端设备及其电池

(57)摘要

本发明公开了一种终端设备及其电池,用于解决由于从终端设备中取出的电池需要使用额外的充电设备才能充电,给用户带来了极大的不便的问题。电池包括:电池本体、USB接口、电池连接器和控制电路,其中:USB接口的输入端连接外部电源配置器,输出端和控制电路连接;电池连接器与电池本体的正极连接,电池连接器还具有连接外部终端设备的主芯片的端口;控制电路分别与电池本体的正极和负极连接;控制电路在有外部电源接入USB接口时,将USB接口的电源端子Vbus和接地端子分别连接到电池本体的正极和负极。由于可以通过该电池的上设置的USB接口,实现外部电源直接对该电池的电池本体进行充电,从而提高了用户体验。



1. 一种终端设备,所述终端设备中安装有电池,其特征在于,所述电池包括:电池本体、串行总线USB接口、电池连接器和控制电路,其中:

所述USB接口的输入端连接外部电源配置器,输出端和所述控制电路连接;

所述电池连接器与所述电池本体的正极连接,所述电池连接器还具有连接所述终端设备的主芯片的端口,所述端口用于将终端设备的主芯片的供电端子连接到所述电池本体的正极;所述终端设备的主芯片通过所述端口与所述电池连接器连接,所述终端设备检测到有外部电源接入所述终端设备后,通过所述电池连接器,控制所述电池的电池本体的充电过程;

所述控制电路分别与所述电池本体的正极和负极连接;所述控制电路在有外部电源接入所述USB接口时,将所述USB接口的电源端子 V_{bus} 和接地端子分别连接到所述电池本体的正极和负极;

其中,所述控制电路包括:主控芯片和充电控制芯片,其中:

所述主控芯片的一端分别与所述USB接口的两个差分信号端子D+和D-连接,另一端与所述电池连接器连接;

所述充电控制芯片的第一连接部与所述主控芯片连接,第二连接部分别与所述USB接口的电源端子 V_{bus} 和接地端子连接,第三连接部分别与所述电池本体的正极和负极连接。

2. 如权利要求1所述的终端设备,其特征在于,所述充电控制芯片具体用于:在检测到所述USB接口的电源端子 V_{bus} 有电压输入时,确定有外部电源接入所述USB接口,并通知给所述主控芯片;

所述主控芯片具体用于:在获知有外部电源接入所述USB接口后,根据所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-是否短接,设置充电电流的值。

3. 如权利要求2所述的终端设备,其特征在于,所述主控芯片具体用于:

在检测出所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-短接时,通知所述充电控制芯片将充电电流的值设置为小于或等于所述电池的最大输入电流的值;

在检测出所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-非短接时,通知所述充电控制芯片将充电电流的值设置为小于或等于所述外部电源的最大输出电流的值。

4. 如权利要求2所述的终端设备,其特征在于,所述主控芯片具体用于:

在检测出自身与所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-连接的串口的发送TX管脚所发送的信号与接收RX管脚所接收到的信号相同时,确定所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-短接;

在检测出自身与所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-连接的串口的发送TX管脚所发送的信号与接收RX管脚所接收到的信号不同时,确定所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-非短接。

5. 如权利要求1所述的终端设备,其特征在于,所述USB接口的输入端与所述终端设备的数据线的USB插头相匹配。

6. 如权利要求1~5任一项所述的终端设备,其特征在于,所述控制电路还包括:电量测量量子电路,其一端与所述充电控制芯片的第三连接部连接,另一端与所述电池本体的负极连接;

所述充电控制芯片第三连接部通过所述电量测量量子电路与所述电池本体的负极连接,

通过所述电量测量子电路测量所述电池本体当前的电量,并将测量得到的电量的信息传输给所述主控芯片。

7.如权利要求1~5任一项所述的终端设备,其特征在于,所述控制电路还包括:温度检测子电路,与所述主控芯片连接;

所述主控芯片通过所述温度检测子电路检测所述电池当前的温度,在所述电池当前的温度大于或等于设定的阈值时,通知所述充电控制芯片以设定的步长降低当前的充电电流的值,直至所述电池当前的温度小于设定的阈值。

8.如权利要求1所述的终端设备,其特征在于,所述电池连接器通过串行总线与所述终端设备的主芯片连接。

9.如权利要求1所述的终端设备,其特征在于,所述电池连接器通过所述电池本体上的设置的触片,与所述终端设备的主芯片连接。

10.如权利要求1-5或8-9中任一项所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备的主芯片通过所述电池连接器获取所述电池的控制电路测量得到的所述电池本体当前的电量的信息;和/或

所述终端设备的主芯片通过所述电池连接器获取所述电池的控制电路测量得到的所述电池当前的温度的信息。

一种终端设备及其电池

技术领域

[0001] 本发明涉及终端设备技术领域,特别涉及一种终端设备及其电池。

背景技术

[0002] 随着电子技术和信息技术的不断发展,终端设备(如手机、平板电脑等)已成为人们生活和工作中不可或缺电子产品。人们可以通过终端设备浏览网页、观看视频、玩游戏、听歌曲等,以满足人们的不同需求。

[0003] 由于每个终端设备的电池的容量是固定的,电池的电量被消耗完之后,需要对终端设备的电池进行充电,以保证终端设备能够正常运行使用。有些终端设备的电池是可以取出的,称为可更换电池的终端设备。在电池电量不足时,可以取出终端设备中的电池,换上另一块电池。电池被拆卸之后,可以使用厂家为电池配备的充电座进行充电,也可以使用万能充电器为电池进行充电,由于需要使用额外的充电设备(充电座或万能充电器),使得充电操作很不方便,阻碍了可拆卸电池的发展,降低了用户体验。

[0004] 综上所述,由于从终端设备中取出的电池需要使用额外的充电设备才能充电,给用户带来了极大的不便。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种终端设备及其电池,用于解决现有技术中存在的由于从终端设备中取出的电池需要使用额外的充电设备才能充电,给用户带来了极大的不便的问题。

[0006] 本发明实施例提供的一种终端设备的电池,包括:电池本体、串行总线USB接口、电池连接器和控制电路,其中:

[0007] 所述USB接口的输入端连接外部电源配置器,输出端和所述控制电路连接;

[0008] 所述电池连接器与所述电池本体的正极连接,所述电池连接器还具有连接外部终端设备的主芯片的端口,所述端口用于将终端设备的主芯片的供电端子连接到所述电池本体的正极;

[0009] 所述控制电路分别与所述电池本体的正极和负极连接;所述控制电路在有外部电源接入所述USB接口时,将所述USB接口的电源端子 V_{bus} 和接地端子分别连接到所述电池本体的正极和负极。

[0010] 在实施中,所述控制电路包括:主控芯片和充电控制芯片,其中:

[0011] 所述主控芯片的一端分别与所述USB接口的两个差分信号端子D+和D-连接,另一端与所述电池连接器连接;

[0012] 所述充电控制芯片的第一连接部与所述主控芯片连接,第二连接部分别与所述USB接口的电源端子 V_{bus} 和接地端子连接,第三连接部分别与所述电池本体的正极和负极。

[0013] 优选的,所述充电控制芯片具体用于:在检测到所述USB接口的电源端子 V_{bus} 有电压输入时,确定有外部电源接入所述USB接口,并通知给所述主控芯片;

[0014] 所述主控芯片具体用于：在获知有外部电源接入所述USB接口后，根据所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-是否短接，设置充电电流的值。

[0015] 优选的，所述主控芯片具体用于：

[0016] 在检测出所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-短接时，通知所述充电控制芯片将充电电流的值设置为小于或等于所述电池的最大输入电流的值；

[0017] 在检测出所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-非短接时，通知所述充电控制芯片将充电电流的值设置为小于或等于所述外部电源的最大输出电流的值。

[0018] 优选的，所述主控芯片具体用于：

[0019] 在检测出自身与所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-连接的串口的发送TX管脚所发送的信号与接收RX管脚所接收到的信号相同时，确定所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-短接；

[0020] 在检测出自身与所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-连接的串口的TX管脚所发送的信号与RX管脚所接收到的信号不同时，确定所述USB接口中的两个差分信号端子D+和D-非短接。

[0021] 优选的，所述USB接口的输入端与所述终端设备的数据线的USB插头相匹配。

[0022] 基于上述任一实施例，所述控制电路还包括：电量测量子电路，其一端与所述充电控制芯片的第三连接部连接，另一端与所述电池本体的负极连接；

[0023] 所述充电控制芯片第三连接部通过所述电量测量子电路与所述电池本体的负极连接，通过所述电量测量子电路测量所述电池本体当前的电量，并将测量得到的电量的信息传输给所述主控芯片。

[0024] 基于上述任一实施例，所述控制电路还包括：温度检测子电路，与所述主控芯片连接；

[0025] 所述主控芯片通过所述温度检测子电路检测所述电池当前的温度，在所述电池当前的温度大于或等于设定的阈值时，通知所述充电控制芯片以设定的步长降低当前的充电电流的值，直至所述电池当前的温度小于设定的阈值。

[0026] 优选的，若所述电池安装于所述终端设备中，所述电池连接器通过串行总线与所述终端设备的主芯片连接。

[0027] 优选的，所述电池连接器直接与所述终端设备的主芯片连接；或者

[0028] 所述电池连接器通过所述电池本体上的设置的触片，与所述终端设备的主芯片连接。

[0029] 本发明实施例提供了一种终端设备，所述终端设备中安装有上述任一实施例的电池；

[0030] 其中，所述终端设备的主芯片与所述电池的电池连接器连接，所述终端设备检测到有外部电源接入所述终端设备后，通过所述电池连接器，控制所述电池的电池本体的充电过程。

[0031] 优选的，所述终端设备的主芯片通过所述电池连接器获取所述电池的控制电路测量得到的所述电池本体当前的电量的信息；和/或

[0032] 所述终端设备的主芯片通过所述电池连接器获取所述电池的控制电路测量得到的所述电池当前的温度的信息。

[0033] 本发明实施例中,终端设备的电池包括电池本体、USB接口、电池连接器和控制电路,通过设置于电池上的USB接口,使电池可以直接与外部电源连接,并通过外部电源直接对电池本体进行充电,从而提高了用户体验。

附图说明

- [0034] 图1A为本发明实施例提供的第一种电池结构示意图;
- [0035] 图1B为本发明实施例提供的第二种电池结构示意图;
- [0036] 图1C为本发明实施例提供的第三种电池结构示意图;
- [0037] 图1D为本发明实施例提供的第四种电池结构示意图;
- [0038] 图2A为本发明实施例提供的电池充电时的连接示意图;
- [0039] 图2B为本发明实施例提供的电池与终端设备的连接示意图;
- [0040] 图3A为本发明实施例提供的第二种控制电路的结构示意图;
- [0041] 图3B为本发明实施例提供的第三种控制电路的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 本发明提供的终端设备的电池上,设置有控制电路,通过设置于该控制电路上的USB接口,实现外部电源直接对该电池的电池本体进行充电。

[0043] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。应当理解,此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 本发明实施例提供一种终端设备的电池,该电池包括:电池本体、串行总线(Universal Serial Bus,USB)接口、电池连接器和控制电路,其中:

[0045] USB接口的输入端连接外部电源配置器,输出端和控制电路连接;

[0046] 电池连接器与电池本体的正极连接,该电池连接器还具有连接外部终端设备的主芯片的端口,该端口用于将终端设备的主芯片的供电端子连接到电池本体的正极;

[0047] 控制电路分别与电池本体的正极和负极连接;控制电路在有外部电源接入USB接口时,将USB接口的电源端子 V_{bus} 和接地端子分别连接到电池本体的正极和负极。

[0048] 本发明实施例中,终端设备的电池包括电池本体、USB接口、电池连接器和控制电路,通过设置于电池上的USB接口,使电池可以直接与外部电源连接,并通过外部电源直接对电池本体进行充电,从而提高了用户体验。

[0049] 本发明实施例中,外部电源可以是该终端设备的充电器(包括电源转换器和数据线),也可以是笔记本电脑、台式电脑、平板电脑等能够通过USB接口与该电池连接的电子设备。

[0050] 本发明实施例中,USB接口的输入端(即与外部电源配置器连接的端口)的结构可以采用与该终端设备的数据线的USB插头相匹配。

[0051] 具体的,终端设备的充电器一般包括数据线以及与该数据线连接的充电头。该方式下,可以直接使用该终端设备的充电器为该电池充电,也可以使用充电器的数据线一端连接外部电源(如笔记本电脑),另一端连接该USB接口的方式,通过外部电源为该电池充电。

[0052] 当然,本发明实施例不限定USB接口的具体结构,只要能与外部电源连接即可。例

如,USB接口也可以采用与通用数据线的USB插头相匹配的结构。

[0053] 在实施中,电池本体11与包括USB接口、电池连接器和控制电路的封装电路板12直接连接,该封装电路板的宽度小于或等于电池本体11的宽度,本发明不对该封装电路板的形状进行限定,该封装电路板可以是与电池本体11等宽度的长方体,如图1A所示,也可以是宽度小于电池本体11的宽度的长方体,如图1B所示,还可以是宽度小于电池本体11的宽度的不规则形状,如图1C和1D所示。

[0054] 本发明实施例提供的电池,如图2A所示,包括:电池本体11、USB接口121、电池连接器122和控制电路123,其中,控制电路123还包括:主控芯片1231和充电控制芯片1232,其中:

[0055] 主控芯片1231的一端分别与电池连接器122和USB接口121的两个差分信号端子D+和D-连接,另一端与所述电池连接器连接,该主控芯片1231用于控制电池本体11的充电过程;

[0056] 充电控制芯片1232的第一连接部与与主控芯片1231连接,第二连接部分别与USB接口121的电源端子 V_{bus} 和接地端子连接,第三连接部分别与电池本体11的正极和负极连接,该充电控制芯片1232用于在主控芯片1231的控制下,完成电池本体11的充电。

[0057] 具体的,USB接口121具有5个连接管脚,分别为用于数据传输的两个差分端子D+和D-、用于传输电流的电源端子 V_{bus} 和ID(本发明未使用该端子)、以及接地端子(GND)。其中,D+和D-与主控芯片1231连接, V_{bus} 和接地端子与充电控制芯片1232连接。

[0058] 基于上述任一实施例,充电控制芯片1232具体用于:在检测到USB接口121中与充电控制芯片1232连接的电源端子 V_{bus} 有电压输入时,确定有外部电源接入USB接口121,并通知给主控芯片1231;

[0059] 主控芯片1231具体用于:在获知有外部电源接入USB接口121后,根据USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-是否短接,设置充电电流的值。

[0060] 优选的,主控芯片1231具体用于:

[0061] 在检测出USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-短接时,通知充电控制芯片1232将充电电流的值设置为小于或等于该电池的最大输入电流的值;

[0062] 在检测出USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-非短接时,通知充电控制芯片1232将充电电流的值设置为小于或等于外部电源的最大输出电流的值。

[0063] 在实施中,主控芯片1231具体用于:

[0064] 在检测出自身与USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-连接的串口的TX管脚所发送的信号与RX管脚所接收到的信号相同时,确定USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-短接;

[0065] 在检测出自身与USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-连接的串口的TX管脚所发送的信号与RX管脚所接收到的信号不同时,确定USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-非短接。

[0066] 具体的,主控芯片1231中包括至少一个串口,每个串口包括一对TX管脚与RX管脚,USB接口121中的两个差分信号端子D+和D-可以与主控芯片1231中的任一串口连接。其中,USB接口121中的D+可以与该串口的TX管脚连接,也可以与该串口的RX管脚连接。举例说明,若USB接口121中的D+与该串口的TX管脚连接,则USB接口121中的D-与该串口的RX管脚连

接;若USB接口121中的D-与该串口的TX管脚连接,则USB接口121中的D+与该串口的RX管脚连接。

[0067] 基于上述任一实施例,控制电路123还包括:

[0068] 电量测量子电路1233,其一端与充电控制芯片1232的第三连接部连接,另一端与电池本体11的负极连接;

[0069] 充电控制芯片1232的第三连接部通过所述电量测量子电路与所述电池本体的负极连接,通过电量测量子电路1233测量电池本体11当前的电量,并将测量得到的电量的信息传输给主控芯片1231。

[0070] 具体的,电量测量子电路可以为分别与充电控制芯片的第三连接部和电池本体的负极连接的电阻,充电控制芯片通过该电阻上的压降与该电阻的电阻值得到当前的电流,根据得到的电流计算出电池本体当前的电量。

[0071] 基于上述任一实施例,控制电路123还包括:温度检测子电路1234,与主控芯片1231连接;

[0072] 主控芯片1231还用于:通过温度检测子电路1234检测所述电池当前的温度,在电池当前的温度大于或等于设定的阈值时,通知充电控制芯片1232以设定的步长降低当前的充电电流的值,直至电池当前的温度小于设定的阈值,从而防止电池温度过高而造成对控制电路的损害。

[0073] 在实施中,若电池安装于终端设备中,如图2B所示,电池连接器122电池连接器通过串行总线与该终端设备的主芯片连接。

[0074] 由于控制电路123与该终端设备的主芯片采用串行总线连接,串行总线是两根连线的情况下,可以实现收发双工,反应速度快。

[0075] 终端设备的主芯片可以通过电池连接器122从主控芯片处获取电池本体当前的电量的信息,并在该终端设备的显示屏中显示该电池本体当前的电量;也可以通过电池连接器122从主控芯片处获取电池当前的温度的信息。

[0076] 作为一种优选的实现方式,电池连接器122直接与该终端设备的主芯片连接。

[0077] 该方式下,若封装电路板的底部直接与电池本体连接,则电池连接器可设置于封装电路板的顶部或侧面,具体位置取决于终端设备的主芯片与电池的连接口的位置。

[0078] 该方式下,电池连接器可以采用触片的结构,该终端设备的主芯片与电池的连接口采用触点结构,以实现与电池连接器的接触连接。优选的,电池本体上可以不设置与终端设备的主芯片连接的触片结构。

[0079] 作为另一种优选的实现方式,电池连接器122通过电池本体11上的设置的触片,与终端设备的主芯片连接。

[0080] 该方式下,电池本体上设置有与终端设备的主芯片连接的触片结构,终端设备的主芯片与电池的连接口采用触点结构,以实现与电池本体的接触连接。电池连接器与电池本体通过连接线连接,以实现电池连接器与终端设备的主芯片的连接。

[0081] 本发明实施例还提供了一种终端设备,该终端设备中安装有上述任一实施例所描述的电池;

[0082] 其中,该终端设备的主芯片与该电池的电池连接器连接,该终端设备检测到有外部电源接入该终端设备后,通过该电池连接器,控制该电池的电池本体的充电过程。

[0083] 具体的,本发明实施例提供的电池结构有两种充电方式,一种是在电池脱离该终端设备后,通过USB接口与外部电源连接,并由控制电路控制电池的充电过程,以实现直接使用外部电源为该电池进行充电;另一种是在电池安装于该终端设备后,采用现有的充电方式,由该终端设备的主芯片控制电池的充电过程。

[0084] 在实施中,终端设备的主芯片通过电池连接器获取该电池的控制电路测量得到的该电池本体当前的电量的信息,从而可以在该终端设备的显示屏上显示该电量的信息;和/或

[0085] 所述终端设备的主芯片通过所述电池连接器获取该电池的控制电路测量得到的该电池当前的温度的信息。

[0086] 下面通过两个具体实施例,对本发明实施例的控制电路的结构进行说明。两个实施例均是以终端设备为手机为例进行说明。

[0087] 实施例一、如图3A所示,本实施例提供的控制电路中,A1为电池连接器,到手机主板;A2为USB接口;A3为充电控制芯片;A4为电量计(即电量测量子电路);A5为主控芯片,支持两个串口总线;A6为与电池本体的正极连接的接口;A7为与电池本体的负极连接的接口;A8为温度检测子电路;空白区域代表公共地,其中,A1,A2,A3,A4,A5,A8都需要连接到公共地。

[0088] 使用外部电源直接给该电池充电时,A2与充电器相连,A2的 V_{bus} 与接地端子(GND)和A3相连接,A2的D+和D-均与A5相连接,A3检测到外部电源接入,会唤醒A5,由A5控制A3对电池本体进行充电。A5通过A3控制充电电压和充电电流,控制整个充电过程。A3通过A4检测电池本体的当前电量情况,把电池本体的当前电量的信息通知给A5,A5根据电池本体的当前电量的信息用来控制充电时间和充电状态的转换。A5通过A8传输的电压值,使用AD变换查表的方法,获得电池的当前温度的信息,在电池直接充电时通过降低充电电流或者关断充电的方式防止电池温度过高。

[0089] 若该电池安装于该手机中进行充电时,该手机的主芯片控制电池本体的充电。此时,A3通过A4检测电池本体的当前电量情况,把电池本体的当前电量的信息通知给A5,A5可通过A1与手机的主芯片实现通信,并把电池本体的当前电量的信息传输给该手机的主芯片;A5通过A8传输的电压值,使用AD变换查表的方法,获得电池的当前温度信息,通过A1把电池的当前温度的信息传输给该手机的主芯片。

[0090] 本实施例中,A1直接与手机的主芯片相连。

[0091] 实施例二、如图3B所示,与实施例一的不同在于,A1通过多根连接线与电池本体的触片相连,电池本体的触片与手机的主芯板直接相连。其充电过程与实施例一相同,此处不再赘述。

[0092] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0093] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

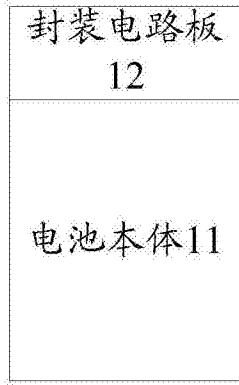


图1A

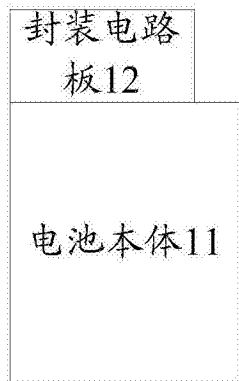


图1B

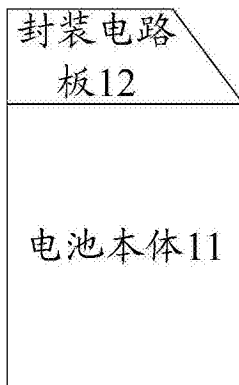


图1C



图1D

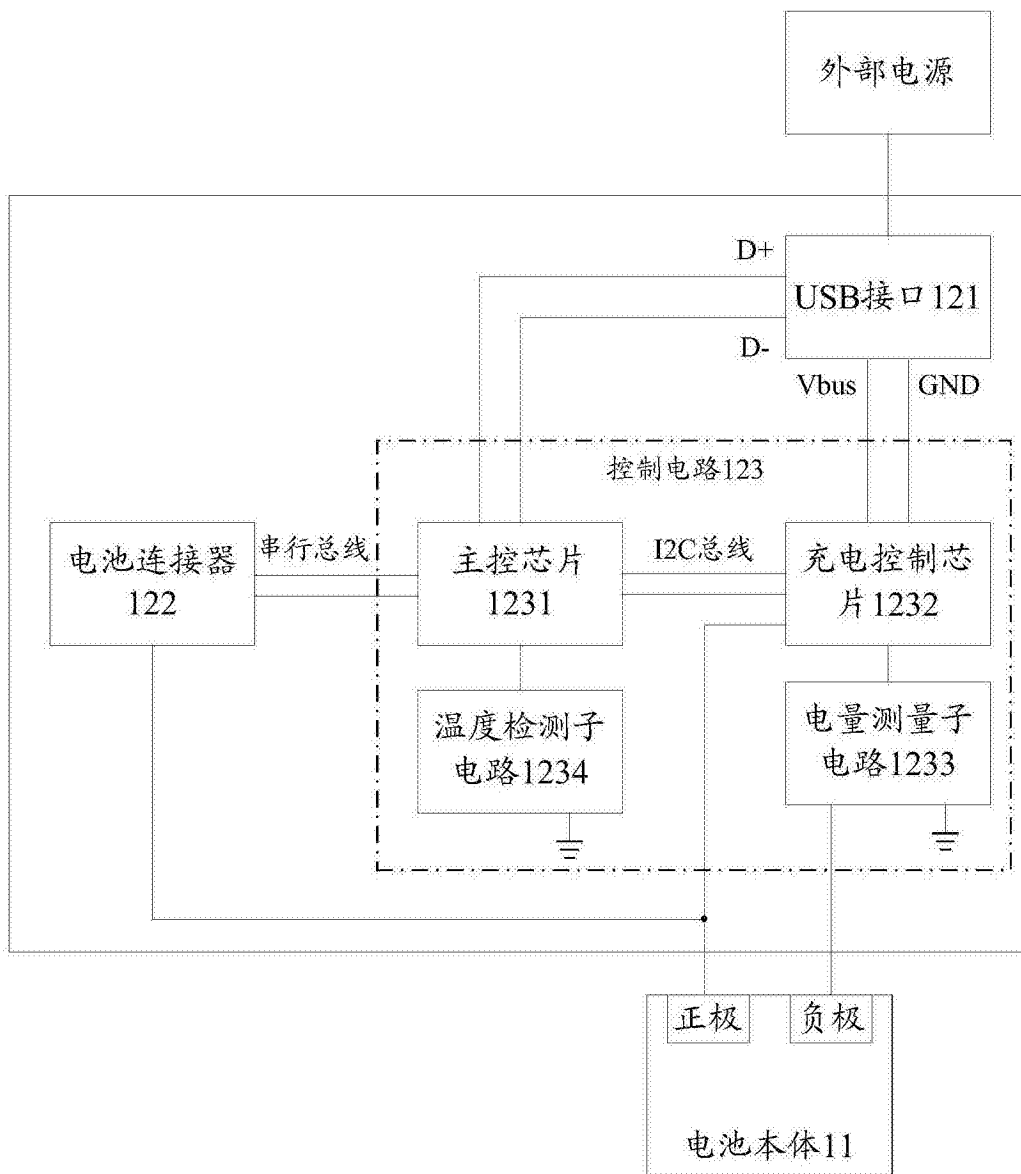


图2A

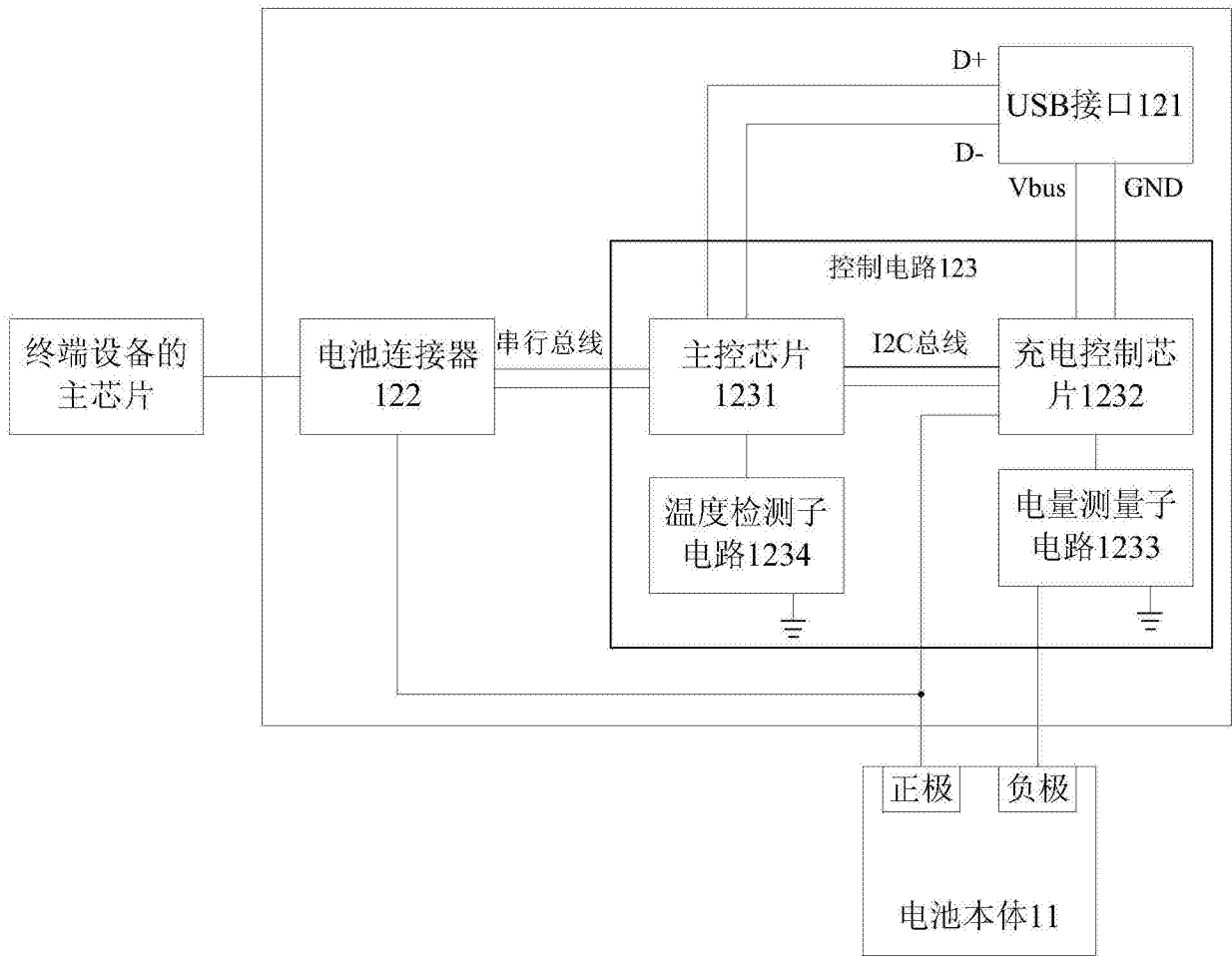


图2B

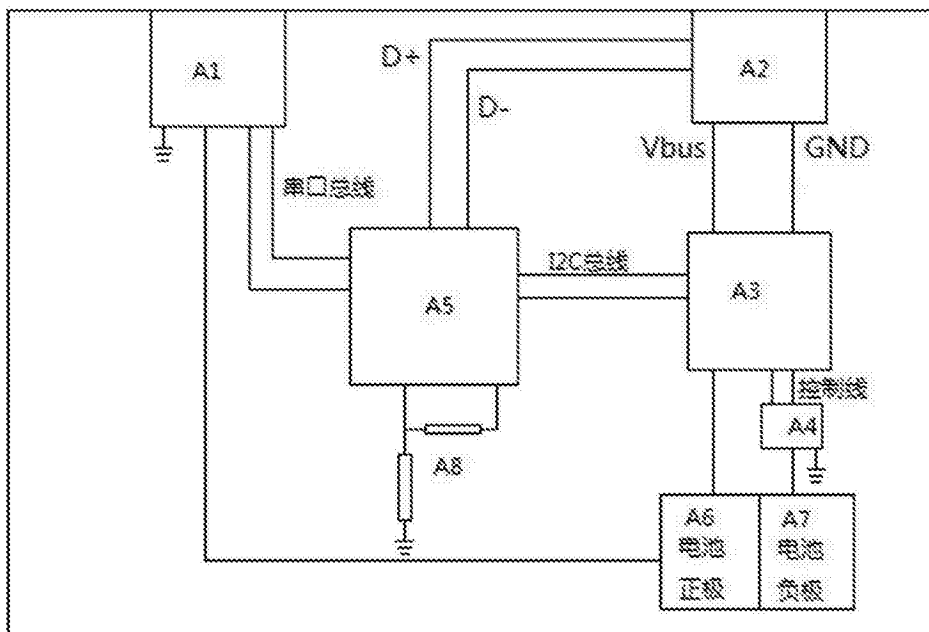


图3A

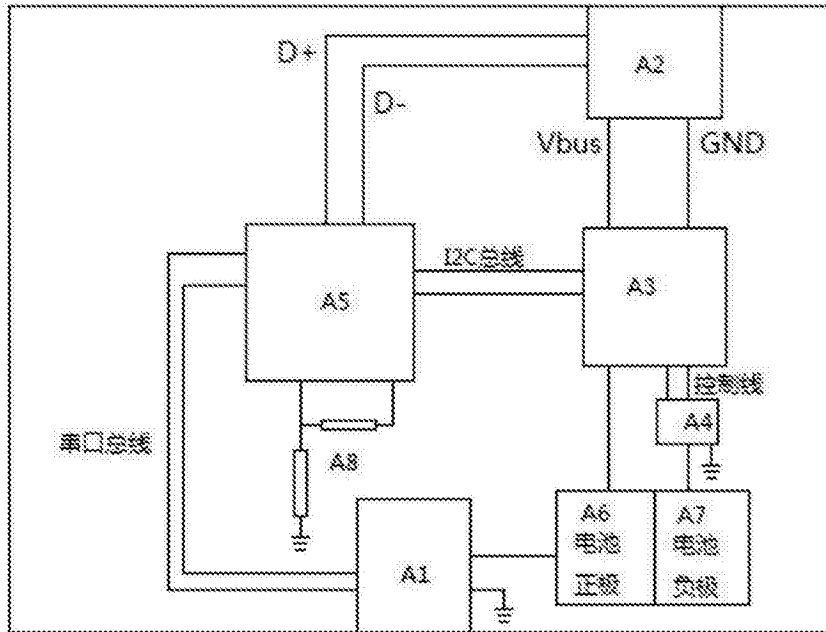


图3B