



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205811601 U

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201620676347.2

(22)申请日 2016.06.28

(73)专利权人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72)发明人 黄碧光

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

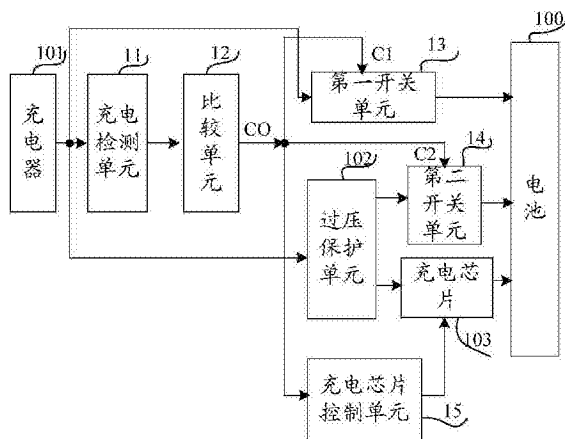
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

充电控制电路、充电装置和移动终端

(57)摘要

本实用新型提供一种充电控制电路、充电装置和移动终端。所述充电控制电路包括：充电检测单元；比较单元；第一开关单元，包括第一控制端和连接于所述充电器和所述电池的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第一开关器件；第二开关单元，包括第二控制端和连接于所述过压保护单元的输出端和所述电池的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第二开关器件；以及充电芯片控制单元；所述第一控制端和所述第二控制端都与所述比较信号输出端连接。本实用新型当判断到是通过低压大电流的充电信号充电时，复用普通的充电路径(即复用高压大电流充电路径)进行充电，可以减少通路阻抗，减少通路损耗和发热量。



1. 一种充电控制电路,用于控制充电电路为电池充电的路径;所述充电电路包括依次串联的充电器、过压保护单元和充电芯片;所述充电芯片与所述电池的充电信号输入端连接;其特征在于,所述充电控制电路包括:

充电检测单元,与所述充电器连接,用于检测所述充电器输出的充电信号的充电电压值;

比较单元,与所述充电检测单元连接,包括比较信号输出端,用于比较充电电压值和阈值电压,并根据比较结果控制所述比较信号输出端输出相应的比较信号;

第一开关单元,包括第一控制端和连接于所述充电器和所述电池的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第一开关器件;

第二开关单元,包括第二控制端和连接于所述过压保护单元的输出端和所述电池的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第二开关器件;以及,

充电芯片控制单元,分别与所述比较信号输出端和所述充电芯片连接;

所述第一控制端和所述第二控制端都与所述比较信号输出端连接。

2. 如权利要求1所述的充电控制电路,其特征在于,所述比较单元具体包括:

比较模块,与所述充电检测单元连接,用于比较充电电压值和阈值电压;

第一比较信号生成模块,与所述比较模块连接,用于当所述比较模块比较得到所述充电电压值大于或等于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端输出第一比较信号;以及,

第二比较信号生成模块,与所述比较模块连接,用于当所述比较模块比较得到所述充电电压值小于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端输出第二比较信号。

3. 如权利要求2所述的充电控制电路,其特征在于,当所述第一控制端接收到所述第一比较信号时,所述至少一个第一开关元件都断开;

当所述第一控制端接收到所述第二比较信号时,所述至少一个第一开关元件都导通;

当所述第二控制端接收到所述第一比较信号时,所述至少一个第二开关元件都断开;

当所述第二控制端接收到所述第二比较信号时,所述至少一个第二开关元件都导通。

4. 如权利要求3所述的充电控制电路,其特征在于,所述充电芯片控制单元包括:

第一控制模块,分别与所述比较信号输出端和所述充电芯片连接,用于当接收到所述第一比较信号时,控制所述充电芯片工作;以及,

第二控制模块,分别与所述比较信号输出端和所述充电芯片连接,用于当接收到所述第二比较信号时,控制关闭所述充电芯片的充电功能。

5. 如权利要求1至4中任一权利要求所述的充电控制电路,其特征在于,所述第一开关器件和所述第二开关器件都为晶体管;

所述第一控制端为所述第一开关器件的栅极;

所述第二控制端为所述第二开关器件的栅极。

6. 一种充电装置,应用于移动终端,包括充电电路;所述充电电路包括依次串联的充电器、过压保护单元和充电芯片;所述充电芯片与移动终端包括的电池的充电信号输入端连接;其特征在于,所述充电电路还包括如权利要求1至5中任一权利要求所述的充电控制电路。

7. 一种移动终端,其特征在于,包括电池和如权利要求6所述的充电装置。

充电控制电路、充电装置和移动终端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及充电控制技术领域,尤其涉及一种充电控制电路、充电装置和移动终端。

背景技术

[0002] 随着移动通信技术的快速发展,智能手机硬件的不断升级和新功能的日益增多,手机电池的容量受限于技术上新的突破,而且目前智能手机都是往薄方向发展,手机电池的体积受限,所以手机电池容量没有质的提升,而手机新功能增多耗电速度加快,所以对充电速度有了新的需求。目前快充技术主要是通过高压大电流充电信号对手机电池进行充电,但是通过高压大电流充电信号充电需的采用充电IC(Integrated Circuit,集成电路)都放到手机PCB(Printed Circuit Board,印制电路板)板,充电电流越大,发热量也越大,手机温升也越大。

[0003] 目前智能手机为了减少手机发热量,充电方案有朝低压大电流直充发展趋势,充电器输出的低压大电流充电信号直接充进手机,不需要通过手机的PCB主板上的充电IC,可以实现5A甚至更高的充电电流。然而由于对手机电池进行低压大电流充电是不经过过压保护单元和充电芯片,其充电路径上仅包括一个开关单元,因此会导致充电通路阻抗、损耗和发热量大的问题

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种充电控制电路、充电装置和移动终端,解决现有技术中通过低电压大电流充电信号为移动终端的电池充电时充电通路阻抗、损耗和发热量大的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型提供了一种充电控制电路,用于控制充电电路为电池充电的路径;所述充电电路包括依次串联的充电器、过压保护单元和充电芯片;所述充电芯片与所述电池的充电信号输入端连接;所述充电控制电路包括:

[0006] 充电检测单元,与所述充电器连接,用于检测所述充电器输出的充电信号的充电电压值;

[0007] 比较单元,与所述充电检测单元连接,包括比较信号输出端,用于比较充电电压值和阈值电压,并根据比较结果控制所述比较信号输出端输出相应的比较信号;

[0008] 第一开关单元,包括第一控制端和连接于所述充电器和所述电池的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第一开关器件;

[0009] 第二开关单元,包括第二控制端和连接于所述过压保护单元的输出端和所述电池的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第二开关器件;以及,

[0010] 充电芯片控制单元,分别与所述比较信号输出端和所述充电芯片连接;

[0011] 所述第一控制端和所述第二控制端都与所述比较信号输出端连接。

[0012] 实施时,所述比较单元具体包括:

- [0013] 比较模块,与所述充电检测单元连接,用于比较充电电压值和阈值电压;
- [0014] 第一比较信号生成模块,与所述比较模块连接,用于当所述比较模块比较得到所述充电电压值大于或等于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端输出第一比较信号;以及,
- [0015] 第二比较信号生成模块,与所述比较模块连接,用于当所述比较模块比较得到所述充电电压值小于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端输出第二比较信号。
- [0016] 实施时,当所述第一控制端接收到所述第一比较信号时,所述至少一个第一开关元件都断开;
- [0017] 当所述第一控制端接收到所述第二比较信号时,所述至少一个第一开关元件都导通;
- [0018] 当所述第二控制端接收到所述第一比较信号时,所述至少一个第二开关元件都断开;
- [0019] 当所述第二控制端接收到所述第二比较信号时,所述至少一个第二开关元件都导通。
- [0020] 实施时,所述充电芯片控制单元包括:
- [0021] 第一控制模块,分别与所述比较信号输出端和所述充电芯片连接,用于当接收到所述第一比较信号时,控制所述充电芯片工作;以及,
- [0022] 第二控制模块,分别与所述比较信号输出端和所述充电芯片连接,用于当接收到所述第二比较信号时,控制关闭所述充电芯片的充电功能。
- [0023] 实施时,所述第一开关器件和所述第二开关器件都为晶体管;
- [0024] 所述第一控制端为所述第一开关器件的栅极;
- [0025] 所述第二控制端为所述第二开关器件的栅极。
- [0026] 本实用新型还提供了一种充电装置,应用于移动终端,包括充电电路;所述充电电路包括依次串联的充电器、过压保护单元和充电芯片;所述充电芯片与移动终端包括的电池的充电信号输入端连接;所述充电电路还包括上述的充电控制电路。
- [0027] 本实用新型还提供了一种移动终端,包括电池和上述的充电装置。
- [0028] 与现有技术相比,本实用新型所述的充电控制电路、充电装置和移动终端增设了第二开关单元,当判断到是通过低压大电流的充电信号充电时,复用普通的充电路径(即复用高压大电流充电路径)进行充电,低压大电流的充电信号通过至少两条路径进入电池,至少两条通路并联可以减少通路阻抗,减少通路损耗和发热量。

附图说明

- [0029] 图1是本实用新型实施例所述的充电控制电路的结构图;
- [0030] 图2是本实用新型另一实施例所述的充电控制电路的结构图;
- [0031] 图3是本实用新型又一实施例所述的充电控制电路的结构图;
- [0032] 图4是本实用新型所述的充电装置的一具体实施例的结构图。

具体实施方式

- [0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 如图1所示,本实用新型实施例所述的充电控制电路,用于控制充电电路为电池100充电的路径;所述充电电路包括依次串联的充电器101、过压保护单元102和充电芯片103;所述充电芯片103与所述电池100的充电信号输入端连接;所述充电控制电路包括:

[0035] 充电检测单元11,与所述充电器101连接,用于检测所述充电器101输出的充电信号的充电电压值;

[0036] 比较单元12,与所述充电检测单元11连接,包括比较信号输出端C0,用于比较充电电压值和阈值电压,并根据比较结果控制所述比较信号输出端C0输出相应的比较信号;

[0037] 第一开关单元13,包括第一控制端C1和连接于所述充电器101和所述电池100的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第一开关器件(所述至少一个第一开关器件在图1中未示);

[0038] 第二开关单元14,包括第二控制端C2和连接于所述过压保护单元102的输出端和所述电池100的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第二开关器件(所述至少一个第二开关器件在图1中未示);以及,

[0039] 充电芯片控制单元15,分别与所述比较信号输出端C0和所述充电芯片103连接;

[0040] 所述第一控制端C1和所述第二控制端C2都与所述比较信号输出端C0连接。

[0041] 与现有技术相比,本实用新型实施例所述的充电控制电路增设了第二开关单元14,以当比较单元判断到充电检测单元11检测充电器101输出的充电信号的充电电压值小于阈值电压时,即判断到是通过低压大电流的充电信号充电时,通过比较单元12输出的比较信号控制第一开关单元13包括的连接于所述充电器101和所述电池100的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第一开关器件以及第二开关单元14包括的连接于所述过压保护单元102的输出端和所述电池100的充电信号输入端之间的相互并联的至少一个第二开关器件都导通,从而复用普通的充电路径(即复用高压大电流充电路径)进行充电,低压大电流的充电信号通过至少两条路径进入电池,至少两条通路并联可以减少通路阻抗,减少通路损耗和发热量。

[0042] 在实际操作时,所述充电比较单元、所述比较单元、所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述充电芯片控制单元采用的都是现有的模块单元,本实用新型的改进点在于组合利用所述充电检测单元、所述比较单元、所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述充电芯片控制单元以达到好的技术效果。本实用新型实施例所述的充电控制电路在过压保护单元的输出端和电池的充电信号输入端之间增设第二开关单元,通过比较单元判断充电器输出的充电信号是否小于阈值电压从而输出相应的比较信号,再通过该比较信号来控制所述第一开关单元和第二开关单元导通或关断,通过该比较信号来使得所述充电芯片控制单元开启或关闭充电芯片的充电功能,即通过组合利用上述各单元以复用普通的充电路径(即复用高压大电流充电路径)进行充电,从而能达到减少通路阻抗,减少通路损耗和发热量的技术效果。

[0043] 具体的,如图2所示,所述比较单元12包括:

[0044] 比较模块121,与所述充电检测单元连接,用于比较充电电压值和阈值电压;

[0045] 第一比较信号生成模块122,与所述比较模块121连接,用于当所述比较模块比较得到所述充电电压值大于或等于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端C0输出第一比较信号;以及,

[0046] 第二比较信号生成模块123,与所述比较模块121连接,用于当所述比较模块比较得到所述充电电压值小于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端C0输出第二比较信号。

[0047] 具体的,当所述第一控制端接收到所述第一比较信号时,所述至少一个第一开关元件都断开;

[0048] 当所述第一控制端接收到所述第二比较信号时,所述至少一个第一开关元件都导通;

[0049] 当所述第二控制端接收到所述第一比较信号时,所述至少一个第二开关元件都断开;

[0050] 当所述第二控制端接收到所述第二比较信号时,所述至少一个第二开关元件都导通。

[0051] 具体的,如图3所示,所述充电芯片控制单元15包括:

[0052] 第一控制模块151,分别与所述比较信号输出端C0和所述充电芯片103连接,用于当接收到所述第一比较信号时,控制所述充电芯片103工作;以及,

[0053] 第二控制模块152,分别与所述比较信号输出端C0和所述充电芯片103连接,用于当接收到所述第二比较信号时,控制关闭所述充电芯片103的充电功能。

[0054] 也即,本实用新型实施例所述的充电控制电路在工作时,比较模块121比较得到所述充电电压值大于或等于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端C0输出第一比较信号,此时第一控制端和第二控制端都接收到第一比较信号,所述至少一个第一开关元件都断开,所述至少一个第二开关元件都断开,所述充电芯片控制单元15包括的第一控制模块151控制所述充电芯片103工作,也即当判断到是通过高压大电流充电信号(例如可以为电源供电的5V充电信号或由USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口供电的低压大电流充电信号)充电时控制该高压大电流充电信号依次经过所述过压保护单元102以及工作的所述充电芯片103为电池100充电;

[0055] 而当比较模块121比较得到所述充电电压值小于所述阈值电压时,通过所述比较信号输出端C0输出第二比较信号,此时第一控制端和第二控制端都接收到第二比较信号,所述至少一个第一开关元件都导通,所述至少一个第二开关元件也都导通,所述充电芯片控制单元15包括的第二控制模块152控制关闭所述充电芯片103的充电功能,也即当判断到是通过低压大电流充电信号充电时控制该低压大电流充电信号经过相互并联的至少一个第一开关元件为电池100充电,同时控制该低压大电流充电信号依次经过所述过压保护单元102和相互并联的至少一个第二开关元件为电池100充电,这样一来增加了充电路径,复用普通的充电路径(即复用高压大电流充电路径)进行充电,低压大电流的充电信号通过至少两条路径进入电池,至少两条通路并联可以减少通路阻抗,减少通路损耗和发热量。

[0056] 具体的,所述第一开关器件和所述第二开关器件可以都为晶体管;

[0057] 所述第一控制端为所述第一开关器件的栅极;

[0058] 所述第二控制端为所述第二开关器件的栅极。

[0059] 本实用新型实施例所述的充电装置,应用于移动终端,包括充电电路;所述充电电路包括依次串联的充电器、过压保护单元和充电芯片;所述充电芯片与移动终端包括的电池的充电信号输入端连接;其特征在于,所述充电电路还包括上述的充电控制电路。

[0060] 本实用新型实施例所述的移动终端包括电池和上述的充电装置。

[0061] 下面通过一具体实施例来说明本实用新型所述的充电装置。

[0062] 在该具体实施例中,所述第一开关单元仅包括一个第一开关元件,所述第二开关单元也仅包括一个第二开关元件;

[0063] 如图4所示,本实用新型实施例所述的充电装置的一具体实施例包括充电电路和充电控制电路;

[0064] 所述充电电路包括依次串联的充电器401、过压保护单元402和充电芯片403;

[0065] 所述充电芯片403与手机包括的电池400的充电信号输入端(图4中未示出)连接;

[0066] 所述充电控制电路包括:

[0067] 充电检测单元41,与所述充电器401连接,用于检测所述充电器401输出的充电信号的充电电压值;

[0068] 比较单元42,与所述充电检测单元41连接,包括比较信号输出端C0,用于比较充电电压值和阈值电压,并根据比较结果控制所述比较信号输出端C0输出相应的比较信号;

[0069] 第一开关单元43,包括第一控制端C1和第一开关元件431;

[0070] 第二开关单元44,包括第二控制端C2和第二开关元件432;以及,

[0071] 充电芯片控制单元45,分别与所述比较信号输出端C0和所述充电芯片403连接;

[0072] 所述第一控制端C1和所述第二控制端C2都与所述比较信号输出端C0连接;

[0073] 所述第一开关元件431包括第一开关MOS(Metal-Oxide-Semiconductor,金属-氧化物-半导体,场效应晶体管)管M1,所述第一开关MOS管M1的栅极与所述第一控制端C1连接;

[0074] 所述第二开关元件432包括第二开关MOS管M2,所述第二开关MOS管M2的栅极与所述第二控制端C2连接。

[0075] 在实际操作时,当所述充电器401输出的充电信号为5V大电流充电信号时,所述比较单元比较得到所述充电检测单元41检测到的充电电压值大于阈值电压,由所述第一控制端C1接入的第一比较信号控制第一开关MOS管M1断开,由所述第二控制端C2接入的第一比较信号控制第二开关MOS管M2断开,所述第一比较信号通过所述充电芯片控制单元45控制所述充电芯片403开始进行充电工作,则充电器401输出的5V大电流充电信号依次经过所述过压保护单元402和充电芯片403为电池400充电;

[0076] 当所述充电器401输出的充电信号为低电压大电流充电信号时,所述比较单元比较得到所述充电检测单元41检测到的充电电压值小于阈值电压,由所述第一控制端C1接入的第二比较信号控制第一开关MOS管M1导通,由所述第二控制端C2接入的第二比较信号控制第二开关MOS管M2导通,所述第一比较信号通过所述充电芯片控制单元45控制关闭所述充电芯片403的充电功能,则充电器401输出的低压大电流充电信号至电池400的充电路径有两条:

[0077] 第一条充电路径(与现有的充电路径相同):充电器401输出的低压大电流信号经过导通的第一开关MOS管M1直接为电池400充电;

[0078] 第二条充电路径(复用高压大电流充电路径):充电器401输出的低压大电流信号依次经过所述过压保护单元402和导通的第二开关MOS管M2为电池400充电;

[0079] 与现有技术相比,在进行低电压大电流充电时,增加了一条充电路径,即复用现有的高压大电流充电路径进行充电,以可以减少充电通路的阻抗,增加过流能力,减少通路损耗和发热量。

[0080] 在实际操作时,由于低压大电流充电信号是直接通过第一开关MOS管M1进行充电,因此对所述第一开关MOS管M1的耐电流的参数要求比较高;然而由于在第二条充电路径中,在第二开关MOS管M2之前设置有过压保护单元402,因此对于第二开关MOS管M2的耐电流的参数要求比对M1的要求要低,因此当充电信号的电流不是特别大时,优选采用复用现有的高压大电流充电路径进行充电的方式来减少充电通路的阻抗,而不是采用相互并联的至少两个第一开关MOS管的方式来减少充电通路的阻抗。

[0081] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

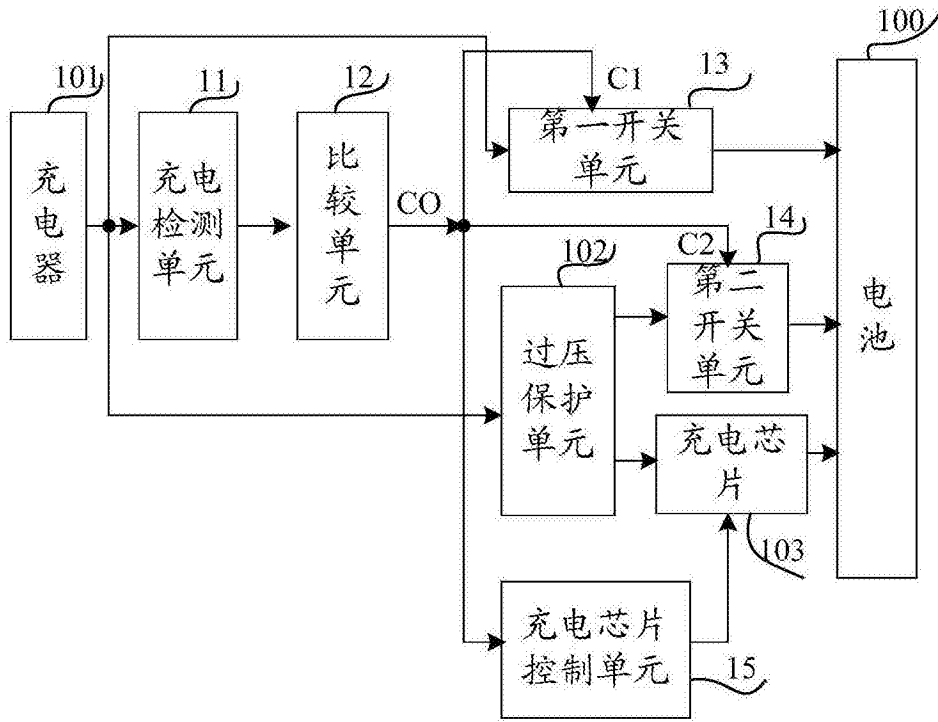


图1

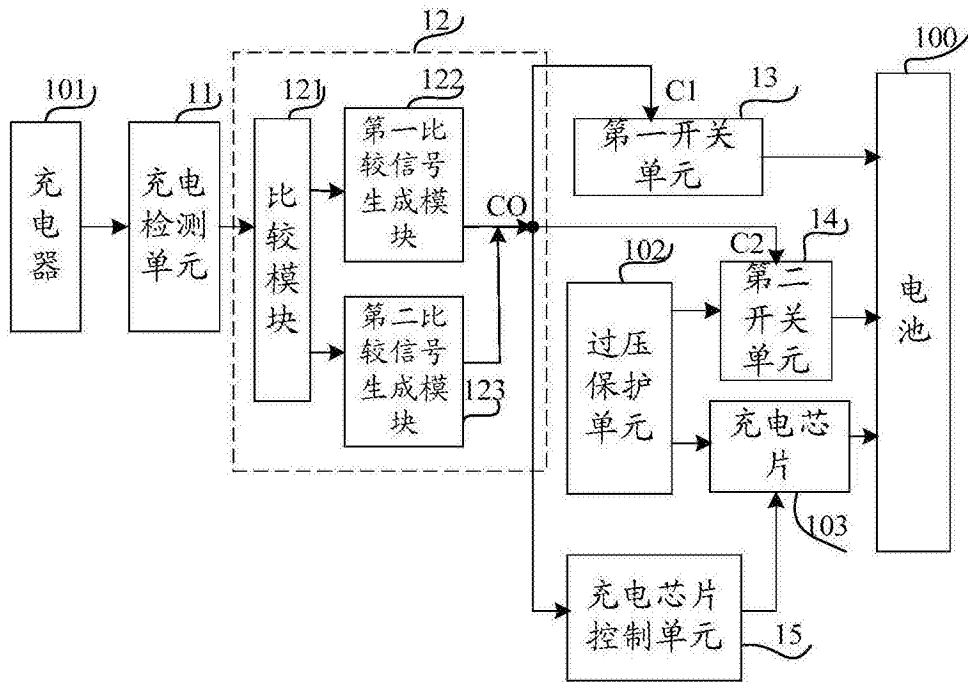


图2

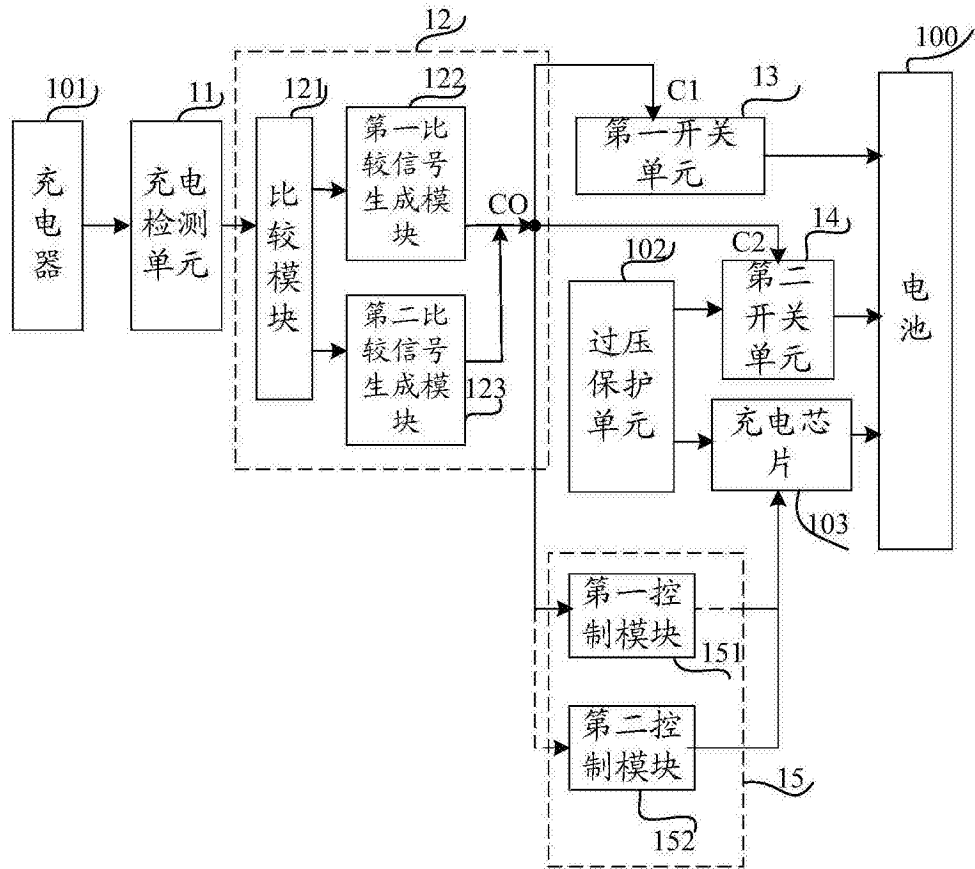


图3

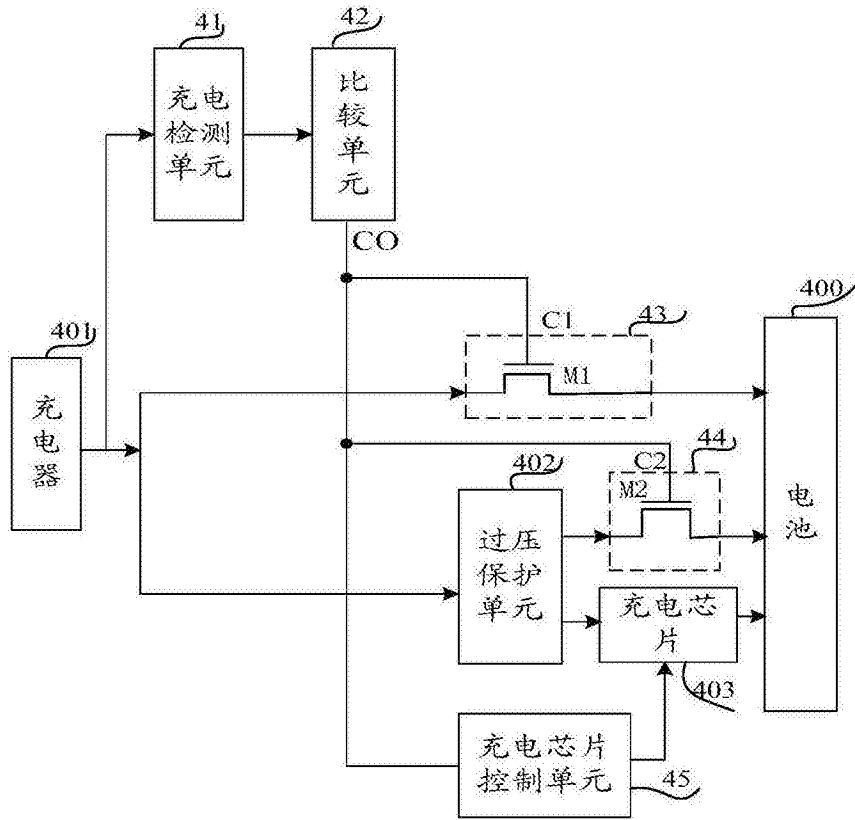


图4