

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102355020 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110285373. 4

(22) 申请日 2011. 09. 23

(71) 申请人 捷开通讯科技(上海)有限公司

地址 201201 上海市浦东新区上丰路 977 号  
1 幢 B 座 818 室

(72) 发明人 林子华 伍延椿

(74) 专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务  
所 31239

代理人 孟建勇

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

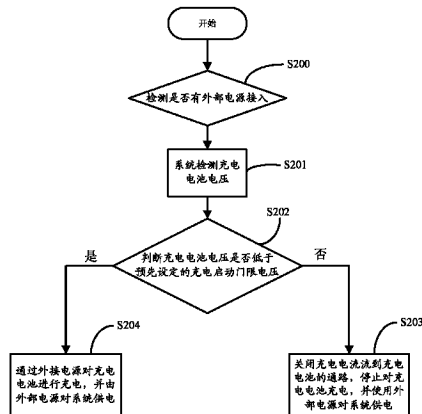
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种电源管理系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电源管理系统及方法,应用于具有充电电池的电子装置,其中该方法通过持续检测是否有外部电源接入;如有,系统检测充电电池电压,判断充电电池电压是否大于预先设定的充电启动门限电压;如否,则不对充电电池进行充电,由外部电源对系统供电,同时切断充电电池对系统供电的通路,在有外部电源接入时,尽可能地使用外部电源供电,从而避免减少充电电池的充电次数,从而延长了充电电池的使用寿命,同时也可减少充电电池的使用频率。



1. 一种电源管理系统,其特征在于该电源管理系统包括:  
外接电源接口,用以与外接电源连接;  
电源管理模块,用以对电源进行管理;  
电流控制器件,与外接电源接口及电源管理模块连接,用于控制充电电流大小;  
电流检测电阻,与电流控制器件的输出端连接,并且该电流检测电阻的两端与电源管理模块连接,电源管理模块通过该电流检测电阻检测充电电流的大小;  
开关器件,与电流检测电阻的一端连接,并与电源管理模块的系统供电输入端口连接,并受电源管理模块的控制以断开或闭合;  
电池模块,与开关器件的一端连接,并与电源管理模块连接;  
信号处理模块,与电源管理模块连接;  
其中,当电源管理模块检测到有外部电源接入时,测量电池模块的电压是否低于预设的充电启动门限,如果电池模块电压高于充电启动门限,则电源管理模块通过控制开关器件,关闭充电电流流到电池模块的通路,停止对电池模块充电,并使用外部电源对系统供电。
2. 如权利要求1所述的电源管理系统,其特征在于:该电源控制器件为三级管,其发射极与外部电源接口的输出端连接,集电极与电流检测电阻串联,而基极与电源管理模块连接,电源管理模块通过控制基极的电压,从而对发射极流到集电极的电流大小进行控制。
3. 如权利要求1所述的电源管理系统,其特征在于:该开关器件为MOSFET,其栅极与电源管理模块连接,电源管理模块通过控制栅极的高低电平而控制MOSFET的开关。
4. 如权利要求1所述的电源管理系统,其特征在于:如果电池模块的电压低于预设的充电启动门限电压,则通过外接电源对电池模块进行充电,并由外部电源对系统供电。
5. 如权利要求1所述的电源管理系统,其特征在于:当外接电源供电不足时,电池模块作为辅助电源通过开关器件向系统供电。
6. 一种电源管理方法,应用于具有充电电池的电子装置,其特征在于该方法包括如下步骤:  
持续检测是否有外部电源接入;  
如有,系统检测充电电池电压,判断充电电池电压是否低于预先设定的充电启动门限电压;  
如充电电池的电压高于充电启动门限,则关闭充电电流流到充电电池的通路,停止对充电电池充电,并使用外部电源对系统供电。
7. 如权利要求6所述的电源管理方法,其特征在于:如果充电电池的电压低于预设的充电启动门限电压,则通过外接电源对充电电池进行充电,并由外部电源对系统供电。
8. 如权利要求6所述的电源管理方法,其特征在于:当外接电源供电不足时,充电电池作为辅助电源向系统供电。

## 一种电源管理系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电源管理领域,特别是指电源充电管理系统及方法。

### 背景技术

[0002] 便携式电子装置通常采用充电电池供电,然而现有的便携式电子装置(如手机)功能越来越多,相应的耗电也越来越大,这样电池的供电时间就越短,因此需要频繁的进行充电,如此增加了电池的充电次数。而目前通常使用的锂电池是有使用寿命的,具体表现在电池的充放电次数上,即每块电池都有一定的充放电次数,超过后则电池的储电性能就会严重下降,这时就需要更换充电电池了。因此,针对手机的使用,如何延长充电电池的使用寿命,有效地减少电池的充放电次数的方式变得越来越重要。

[0003] 中国专利 CN101917032A 公开了一种移动终端及其电池充电的方法,所述方法包括:当检测到有外接电源接入时,先测量电池的电量,之后比较所述电量与预先设置的充电判断门限值的大小。当所述电量小于充电判断门限值时,触发充电控制模块将外接电源与电池接通,开始所述电池的充电,由此实现了根据电池自身的电量状态决定是否进行充电,有效避免对电池进行低效无益的充电操作,减少了电池自身的损耗,提高了电池的充电循环寿命,减少了电能以热能形式的资源浪费,提升能源利用率。但是,此方法仍存在如下不足:(1) 在判断是否对电池进行充电时,需要用到复杂的算法对电池电量进行计算,增加了实现的难度和运算量;(2) 在控制充电有效或无效时,只是简单的打开或关闭充电控制模块,这样在外接外部电源或者 USB 时,为系统供电的仍然是电池,特别是在使用 USB 进行数据传输时,实际上同时还是对电池进行充电,因此实际上是减少了电池的充电次数,并且还增加了电池的使用频率。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供给了提供一种电源管理系统及方法,用以解决现有技术中采用电池电量为判断依据而导致的判断过程较为复杂,并且在有外部电源接入时依由电池供电而导致电池充电次数减少及电池使用频率增加的问题。

[0005] 为实现上述目的,实施本发明的一种电源管理系统包括:

[0006] 外接电源接口,用以与外接电源连接;

[0007] 电源管理模块,用以对电源进行管理;

[0008] 电流控制器件,与外接电源接口及电源管理模块连接,用于控制充电电流大小;

[0009] 电流检测电阻,与电流控制器件的输出端连接,并且该电流检测电阻的两端与电源管理模块连接,电源管理模块通过该电流检测电阻检测充电电流的大小;

[0010] 开关器件,与电流检测电阻的一端连接,并与电源管理模块的系统供电输入端口连接,并受电源管理模块的控制以断开或闭合;

[0011] 电池模块,与开关器件的一端连接,并与电源管理模块连接;

[0012] 信号处理模块,与电源管理模块连接,由电源管理模块供电;

[0013] 其中,当电源管理模块侦测到有外部电源接入时,测量电池模块的电压是否低于预设的充电启动门限,如果电池模块电压高于充电启动门限,则电源管理模块通过控制开关器件,关闭充电电流流到电池模块的通路,停止对电池模块充电,并使用外部电源对系统供电。

[0014] 依据上述主要特征,该电源控制器件为三极管,其发射极与外部电源接口的输出端连接,集电极与电流检测电阻串联,而基极与电源管理模块连接,电源管理模块通过控制基极的电压,从而对发射极流到集电极的电流大小进行控制。

[0015] 依据上述主要特征,该开关器件为 MOSFET,其栅极与电源管理模块连接,电源管理模块通过控制栅极的高低电平而控制 MOSFET 的开关。

[0016] 依据上述主要特征,如果电池模块的电压低于预设的充电启动门限电压,则通过外接电源对电池模块进行充电,并由外部电源对系统供电。

[0017] 依据上述主要特征,当外接电源供电不足时,电池模块作为辅助电源通过开关器件向系统供电。

[0018] 为实现上述目的,本发明提供一种电源管理方法,应用于具有充电电池的电子装置,该方法包括如下步骤:

[0019] 持续检测是否有外部电源接入;

[0020] 如有,系统检测充电电池电压,判断充电电池电压是否低于预先设定的充电启动门限电压;

[0021] 如充电电池的电压高于充电启动门限,则关闭充电电流流到充电电池的通路,停止对充电电池充电,并使用外部电源对系统供电。

[0022] 依据上述主要特征,如果充电电池的电压低于预设的充电启动门限电压,则通过外接电源对充电电池进行充电,并由外部电源对系统供电。

[0023] 依据上述主要特征,当外接电源供电不足时,充电电池作为辅助电源向系统供电。

[0024] 与现有技术相比较,本发明通过采用充电电池的电压作为判断是否对充电电池进行充电的依据,判断方法较为简单,同时在有外部电源接入时,尽可能地使用外部电源供电,从而避免减少充电电池的充电次数,从而延长了充电电池的使用寿命,同时也可减少充电电池的使用频率。

## 附图说明

[0025] 图 1 是实施本发明的电源管理系统的电路连接示意图。

[0026] 图 2 是实施本发明的电源管理方法的流程图。

[0027] 图 3 是在本发明实现过程中用户设置充电启动门限电压的流程图。

## 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明具体实施方式进行详细说明。

[0029] 请参阅图 1 所示,为实施本发明的电源管理系统包括:

[0030] 外接电源接口 10,用以与外接电源连接,在具体实施时,该外部电源接口 10 可与充电器连接,也可与 USB 插头(未图示)连接,其中该外接电源接口 10 包括电源线 100 及数据线 101,其中电源线 100 与充电器与 USB 插头的电源信号线连接,而数据线 101 是与 USB

插头的信号数据信号线连接；

[0031] 电源管理模块 11,用以对电源进行管理；

[0032] 电流控制器件 12,与外接电源接口 10 及电源管理模块 11 连接,用于控制充电电流大小,在具体实施时,该电流控制器件 12 为一三极管,该三极管的发射极与外部电源接口 10 的电源线 100 连接,集电极与电流检测电阻 13 串联,而基极与电源管理模块 11 的端口 110 连接,根据三极管的特性,流过发射极的电流大小与基极的电压大小成比例,因此电源管理模块 11 通过端口 110 控制三极管基极的电压,从而对发射极流到集电极的电流大小进行控制,即控制充电电流的大小；

[0033] 电流检测电阻 13,与电流控制器件 12 的输出端(即三极管的集电极)连接,并且该电流检测电阻 13 的两端与电源管理模块 11 的端口 111 与 112 连接,如此电源管理模块 11 通过该电流检测电阻 13 检测充电电流的大小；

[0034] 开关器件 14,与电流检测电阻 13 的一端连接,并与电源管理模块 11 的系统供电输入端口 113 连接,并受电源管理模块 11 的控制以断开或闭合;在具体实施时,该开关器件 14 为一 MOSFET,其栅极与电源管理模块 11 的端口 114 连接,电源管理模块 11 通过控制栅极的高低电平而控制 MOSFET 的开关,而该 MOSFET 的源极与电流检测电阻 13 的一端并与电源管理模块 11 的系统供电输入端口 113 连接,而漏极则与电池管理模块 15 连接(容后详述),为便于说明,图 1 也将漏极与源极之间的等效二极管 Q 示出,其作用容后详述；

[0035] 电池模块 15,与开关器件 14 的一端(即漏极)连接,并与电源管理模块 11 的端口 115 连接,如此电源管理模块 11 通过该端口 115 检测电池模块 15 的电压；

[0036] 信号处理模块 16,与电源管理模块 11 的端口 116 连接,在具体实施时,如应用于手机上时,该信号处理模块 16 为手机的基带芯片；

[0037] 其中,当电源管理模块 11 侦测到有外部电源接入时,测量电池模块 15 的电压是否低于预设的充电启动门限,如果电池模块 15 电压高于充电启动门限,则电源管理模块 11 通过控制开关器件 14,关闭充电电流流到电池模块 15 的通路,停止对电池模块 15 充电,并使用外部电源对系统供电。

[0038] 另外,如果电池模块 15 的电压低于预设的充电启动门限电压,则电源管理模块 11 通过控制开关器件 14,打开充电电流流到电池模块 15 的通路,通过外接电源对电池模块 15 进行充电,同时由外部电源对系统供电。而当外接电源供电不足时,电池模块 15 作为辅助电源通过开关器件 14 向系统供电,即电池模块 15 的电流通过 MOSFET 的漏极与源极之间的等效二极管 Q 而流向电源管理模块 11 的系统供电输入端口 113,从而为系统供电。

[0039] 请参阅图 2 所示,为实施本发明的电源管理方法的流程图,该方法包括如下步骤：

[0040] S200:持续检测是否有外部电源接入；

[0041] S201:如有,系统检测充电电池电压；

[0042] S202:判断充电电池电压是否低于预先设定的充电启动门限电压；

[0043] S203:如充电电池的电压高于充电启动门限,则关闭充电电流流到充电电池的通路,停止对充电电池充电,并使用外部电源对系统供电；

[0044] S204:如果充电电池的电压低于预设的充电启动门限电压,则通过外接电源对充电电池进行充电,并由外部电源对系统供电。

[0045] 另外,当外接电源供电不足时,充电电池作为辅助电源向系统供电。

[0046] 对于充电启动门限的设置流程,可参阅图 3 所示,具体由用户通过在使用充电电池的电子装置(如手机或数码相机等)的设置菜单中添加充电电池充电启动门限设置子菜单,由用户设置开始充电的门限电压,根据充电电池(如锂电池)的特性,充电启动门限电压的设置范围设计在 3.7V-4.2V,如果用户输入的电压值(暂时保存在变量 TEMP 中)超出该范围,则提示用户输入错误,如果用户输入的电压值在该范围内,则提示用户点击确认键,并将此输入值保存在变量 THRD 中。

[0047] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

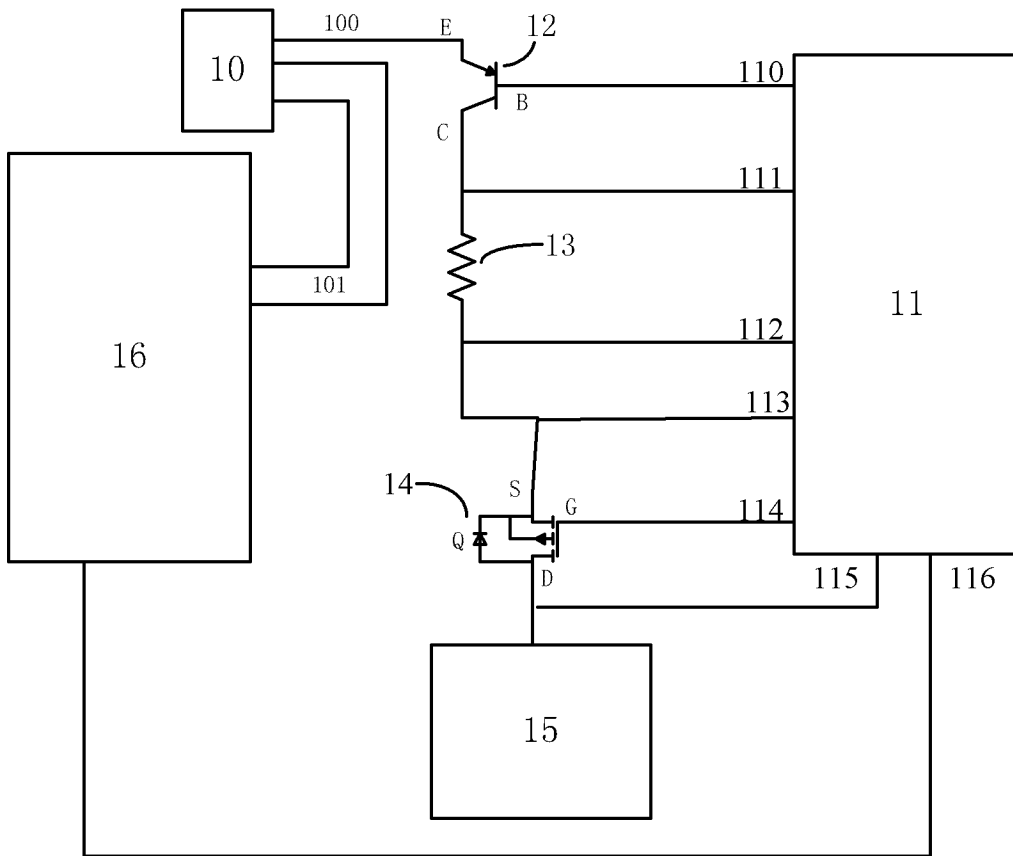


图 1

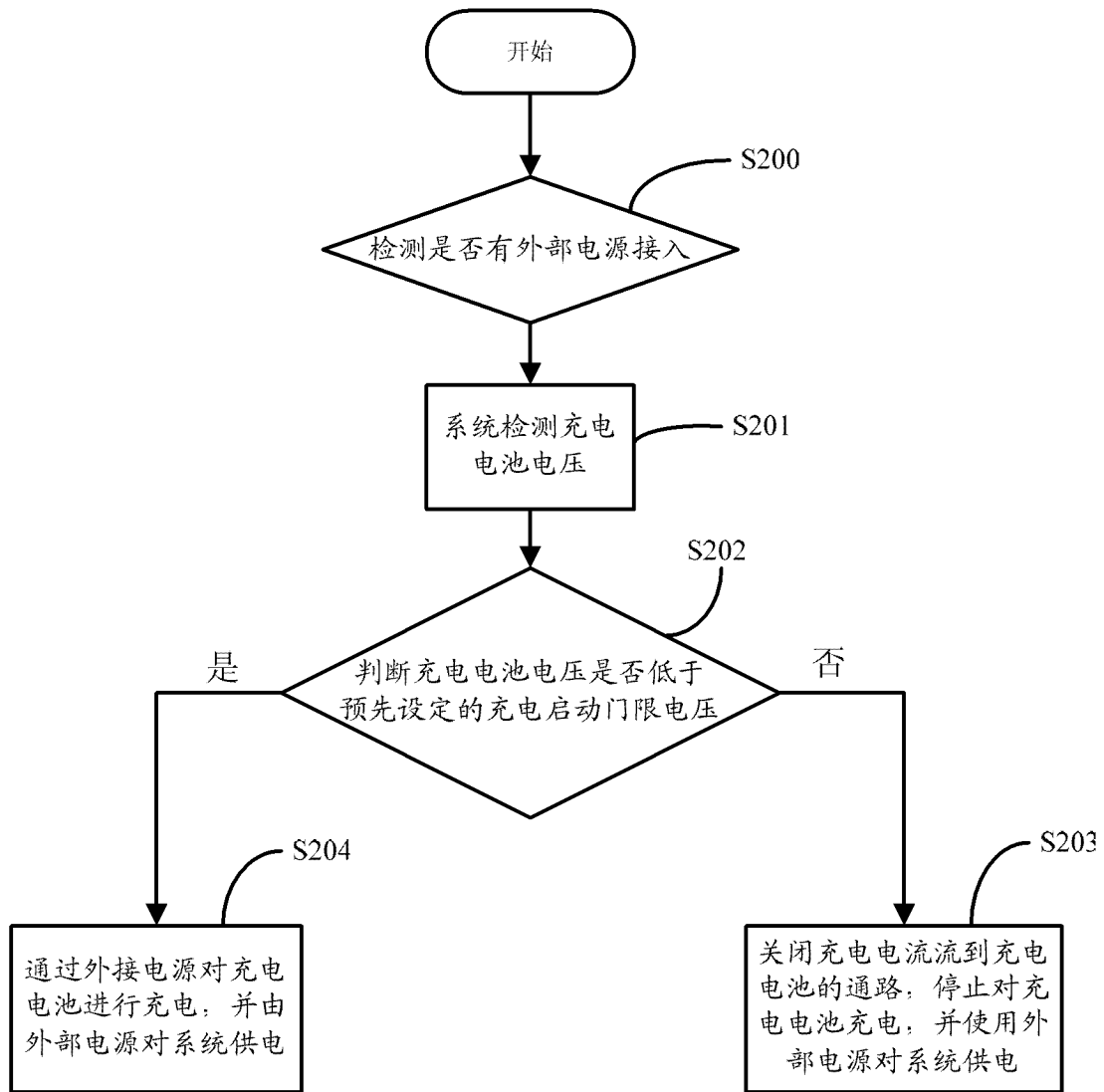


图 2



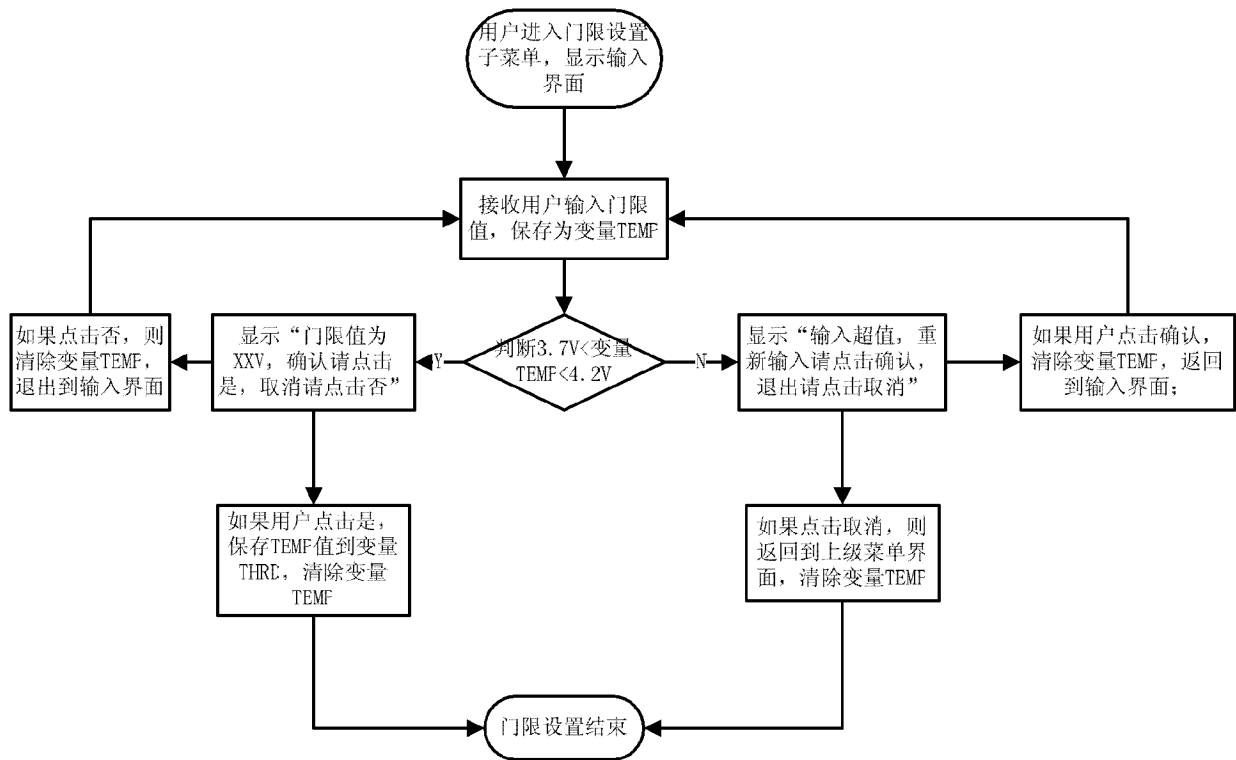


图 3