



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203504154 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320627225. 0

(22) 申请日 2013. 10. 11

(73) 专利权人 东莞博力威电池有限公司

地址 523003 广东省东莞市东城区同沙管理
区新园商业街东莞博力威电池有限公
司

(72) 发明人 黎仕荣

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

H02H 7/18(2006. 01)

H02J 7/00(2006. 01)

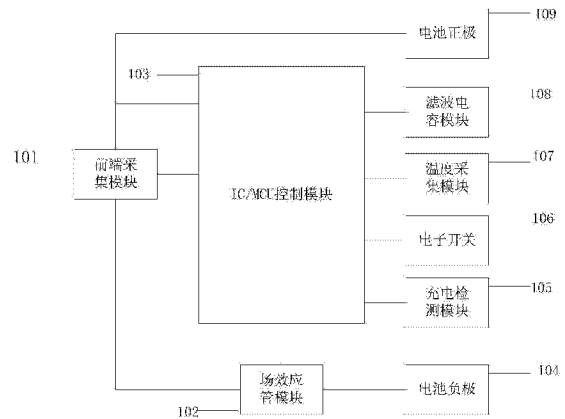
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

电池保护开关电路

(57) 摘要

本实用新型涉及保护电路,尤其涉及电池开关保护电路。该电路包括电压电流采集模块用于采集电池的电压和流过电池的电流,并将采集到的电压和电流传输给 IC 或 MCU 控制模块;场效应管模块用于控制电池充电或放电的开或关;充电检测模块用于在检测到电池连接到充电器时,对电池的充放电过程进行监控;温度采集模块用于采集电池的温度,并将温度传输给所述 IC 或 MCU 控制模块;当所述电子开关模块断开或接通时,所述 IC 或 MCU 控制模块发信号给所述场效应管模块,以控制所述场效应管模块的关断或接通;滤波电容模块与所述 IC 或 MCU 控制模块连接;负极模块和正极模块均是悬空的接线端子。该电路不仅能够避免能源的不必要损失,还能够减少电池故障。



1. 电池保护开关电路,其特征在于,所述电路包括电压电流采集模块、IC或微控制单元(MCU)控制模块、场效应管模块、充电检测模块、温度采集模块、电子开关模块、滤波电容模块、负极模块和正极模块;

所述电压电流采集模块用于采集电池的电压和流过电池的电流,并将采集到的电压和电流传输给所述IC或MCU控制模块;

所述场效应管模块用于控制所述电池充电或放电的开或关;

所述充电检测模块用于在检测到电池连接到充电器时,对电池的充放电过程进行监控;

所述温度采集模块用于采集电池的温度,并将所述温度传输给所述IC或MCU控制模块;

当所述电子开关模块断开或接通时,所述IC或MCU控制模块发信号给所述场效应管模块,以控制所述场效应管模块的关断或接通;

所述滤波电容模块与所述IC或MCU控制模块连接;

所述负极模块是悬空的接线端子;

所述正极模块是悬空的接线端子。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述电压电流采集模块包括:

电压采集模块,用于采集电池的电压;

电流采集模块,用于采集流过电池的电流。

3. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述场效应管模块包括:

放电场效应管模块,用于控制放电的开或关;

充电场效应管模块,用于控制充电的开或关。

4. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述电池是锂离子电池。

5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述锂离子电池串联或混联连接。

6. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述锂离子电池的串环节数为5串到20串。

7. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述IC或MCU控制模块分别通过引脚与所述电压电流采集模块、场效应管模块、充电检测模块、温度采集模块、电子开关模块和滤波电容模块连接。

电池保护开关电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及保护电路,尤其涉及一种电池保护开关电路。

背景技术

[0002] 随着信息化和网络的迅速发展,手机、笔记本电脑、数码相机等便携式移动设备在人类生活中重要性越来越高。电池是影响移动设备使用及寿命的十分重要的因素。然而电池在使用过程中经常出现的过充保护、过放保护以及过流或短路保护等问题,导致电池寿命大大降低,从而影响的移动设备的使用。因此,有效的电池保护方法备受关注。

[0003] 现有的电池保护开关电路包括一个或多个场效应管作为“开关”来保护电池。该场效应管作为“开关”是受到保护板上面的 IC 或 MCU (Micro Controller Unit,微控制器单元)控制的,当 IC 或 MCU 检测到电池处于某种不正常状态(比如温度很高,电压很高或很低;或电流很大或短路等等)时,IC 或 MCU 就会发出指令,关断场效应管(即 mosfet 处于“OFF”状态),从而保护电池。另外,该电池保护开关电路还包括一个手动开关,其中手动开关与负载一起串联在电池的输出电线上。

[0004] 目前,现有的电池保护开关电路存在如下问题:由于电池保护开关电路中的场效应管处于常闭状态,导致电池保护开关电路会持续消耗电池的电量,造成能源的不必要损失;另外,由于开关采用的是常规的触点开关,触点处容易生锈,导致开关接触不良,从而在使用过程中容易出现故障。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种电池保护开关电路,不仅能够避免能源的不必要损失还能够减少电池故障。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 电池保护开关电路,包括电压电流采集模块、IC 或微控制单元(MCU)控制模块、场效应管模块、充电检测模块、温度采集模块、电子开关模块、滤波电容模块、负极模块和正极模块;

[0008] 所述电压电流采集模块用于采集电池的电压和流过电池的电流,并将采集到的电压和电流传输给所述 IC 或 MCU 控制模块;

[0009] 所述场效应管模块用于控制所述电池充电或放电的开或关;

[0010] 所述充电检测模块用于在检测到电池连接到充电器时,对电池的充放电过程进行监控;

[0011] 所述温度采集模块用于采集电池的温度,并将所述温度传输给所述 IC 或 MCU 控制模块;

[0012] 当所述电子开关模块断开或接通时,所述 IC 或 MCU 控制模块发信号给所述场效应管模块,以控制所述场效应管模块的关断或接通;

[0013] 所述滤波电容模块与所述 IC 或 MCU 控制模块连接;

- [0014] 所述负极模块是悬空的接线端子；
- [0015] 所述正极模块是悬空的接线端子。
- [0016] 进一步的,所述电压电流采集模块包括：
- [0017] 电压采集模块,用于采集电池的电压；
- [0018] 电流采集模块,用于采集流过电池的电流。
- [0019] 进一步的,所述场效应管模块包括：
- [0020] 放电场效应管模块,用于控制放电的开或关；
- [0021] 充电场效应管模块,用于控制充电的开或关。
- [0022] 进一步的,所述电池是锂离子电池。
- [0023] 进一步的,所述锂离子电池串联或者混联连接。
- [0024] 进一步的,所述锂离子电池的串环节数为 5 串到 20 串。
- [0025] 进一步的,所述 IC 或 MCU 控制模块分别通过引脚与所述电压电流采集模块、场效应管模块、充电检测模块、温度采集模块、电子开关模块和滤波电容模块连接。
- [0026] 本实用新型实施例中提出的电池保护开关电路,采用在电池保护开关电路内部设置一个手动开关,这个开关叫电子开关,或叫弱电开关,打开电子开关的时候,仅仅是模拟 IC 或 MCU 给场效应管发出一个连通信号；关断电子开关的时候,仅仅是模拟 IC 或 MCU 给场效应管发出一个关断信号；以控制所述场效应管模块的开或关,从而避免了电池保护开关电路因长期处于连通状态而消耗电池的电量；另外与电池的输出电线串联的仅有负载,没有手动开关,从而避免由于手动开关的触点因长期通过大电流而容易生锈所导致的接触电阻变大、发热和产生火花。综上,本实用新型的电池保护开关电路不仅能够避免能源的不必要损失还能够减少故障。

附图说明

- [0027] 此处附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,并不构成对本实用新型的限定。在附图中：
- [0028] 图 1 是本实用新型实施例中提供的电池保护开关电路的示意图。
- [0029] 图 2 是本实用新型实施例中提供的电池保护开关电路的电路原理图。
- [0030] 图 1 中的附图标记 101-109 分别指代的技术特征与图 2 中的附图标记 201-209 中指代的技术特征一致。

具体实施方式

- [0031] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型进行更加详细与完整的说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部内容。
- [0032] 参考图 1 和图 2,本实用新型的实施例中提供的电池保护开关电路包括电压电流采集模块、IC 或微控制单元(MCU)控制模块、场效应管模块、充电检测模块、温度采集模块、电子开关模块、滤波电容模块、负极模块和正极模块。
- [0033] 电压电流采集模块有电压采集模块和电流采集模块组成,它们分别用于采集电池的电压和流过电池的电流,并分别将采集到的电压和电流传输给所述 IC 或 MCU 控制模块。

在电池处于正常情况下 IC 或 MCU 控制模块不会向场效应管模块发出“关断”指令；而当电芯电压或回路电流超过规定值时，IC 或 MCU 控制模块就立即（数十微秒数百毫秒之内）向场效应管模块发出“关断”指令，切断电池对外的电流通路，保护电池的安全。充电检测模块，用于在检测到电池连接到充电器时，对电池的充电过程进行监控；所述温度采集模块用于采集电池的温度，并将所述温度传输给所述 IC 或 MCU 控制模块。该电池的保护电路中，场效应管的损坏主要是温度急剧升高，因此需要温度采集模块实时采集场效应管的温度或（和）电池的温度，当检测到的温度值过大时，IC 或 MCU 控制模块就会向场效应管模块发出“关断”指令，切断电池对外的电流通路，保护电池的安全。

[0034] 尤其重要的，电子开关模块连通 IC 或 MCU 控制模块，以人工控制所述场效应管模块的充电或放电的开或关，电子开关是普通的触点开关。当电子开关“打开”或“关断”时，IC 或 MCU 控制模块发信号给场效应管模块，使得场效应管模块也相对应地处于“打开”或“关断”状态。当电子开关“打开”时，电池就可以随着人的意愿，处于可以充电或放电状态；当电子开关“关断”时，电池就可以随着人的意愿，处于不可以充电状态或不可以放电状态。所述滤波电容模块与所述 IC 或 MCU 控制模块连接；负极模块和正极模块均是悬空的接线端子。

[0035] 根据需要，该电池保护开关电路中的电池可以由 5 串到 20 串的离子电池串联或混联组成。该电路中，IC 或 MCU 控制模块分别通过引脚与所述电压电流采集模块、场效应管模块、充电检测模块、温度采集模块、电子开关模块和滤波电容模块连接。

[0036] 其工作原理为：电池在正常充放电过程中，实时监测电路中的电流，当通过电路的电流出现异常情况，即电流值大于电路的承载电流时，该保护电路上的充电或放电场效应管断开，以关断充电或放电过程，从而保护电池使用寿命和用户的安全。

[0037] 综上所述，本实用新型具有以下特点：

[0038] 采用在电池保护开关电路上，设置一个手动开关，打开此开关的时候，仅仅是模拟 IC 或 MCU 给场效应管发出一个关断信号，以控制所述场效应管模块的充电或放电的开或关，从而避免了电池保护开关电路消耗电池的电量；

[0039] 另外，电池的输出电线上串联的仅有负载，没有手动开关，从而避免由于手动开关的触点处生锈所导致接触电阻变大、发热和产生火花等问题。

[0040] 本实用新型可广泛应用于电动自行车、电动摩托车、手机、笔记本电脑、数码相机等便携式移动设备中，避免电池电量的消耗，从而能够避免能源的不必要损失。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并不用于限制本实用新型，对于本领域技术人员而言，本实用新型可以有各种改动和变化。凡在本实用新型的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

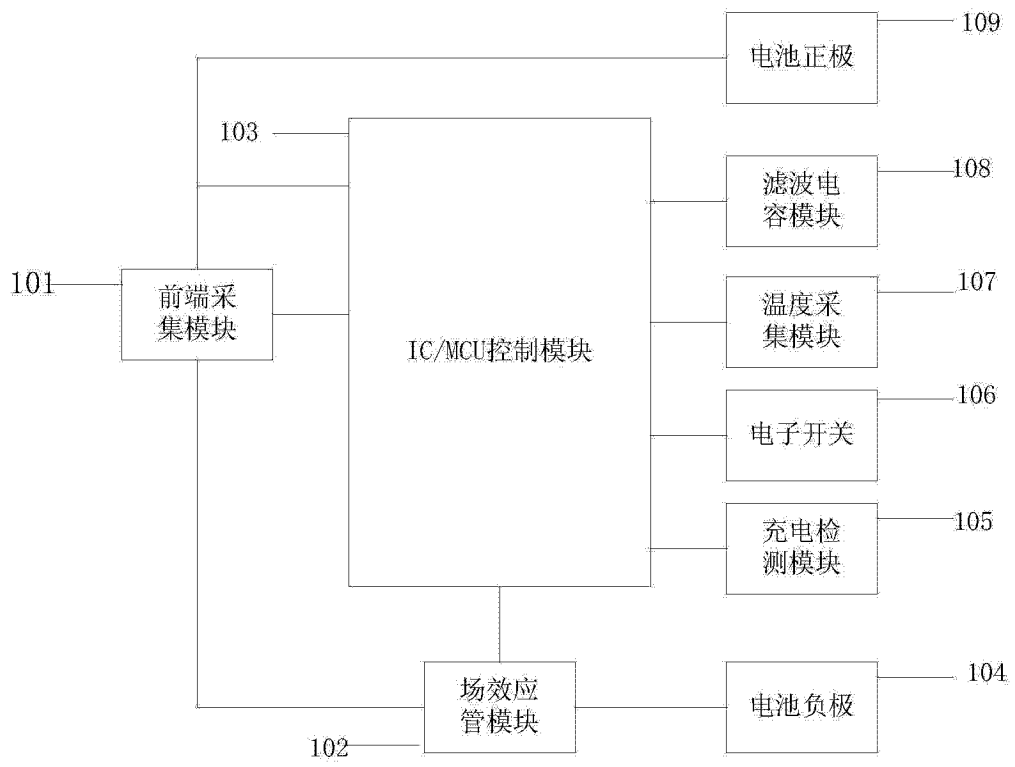


图 1

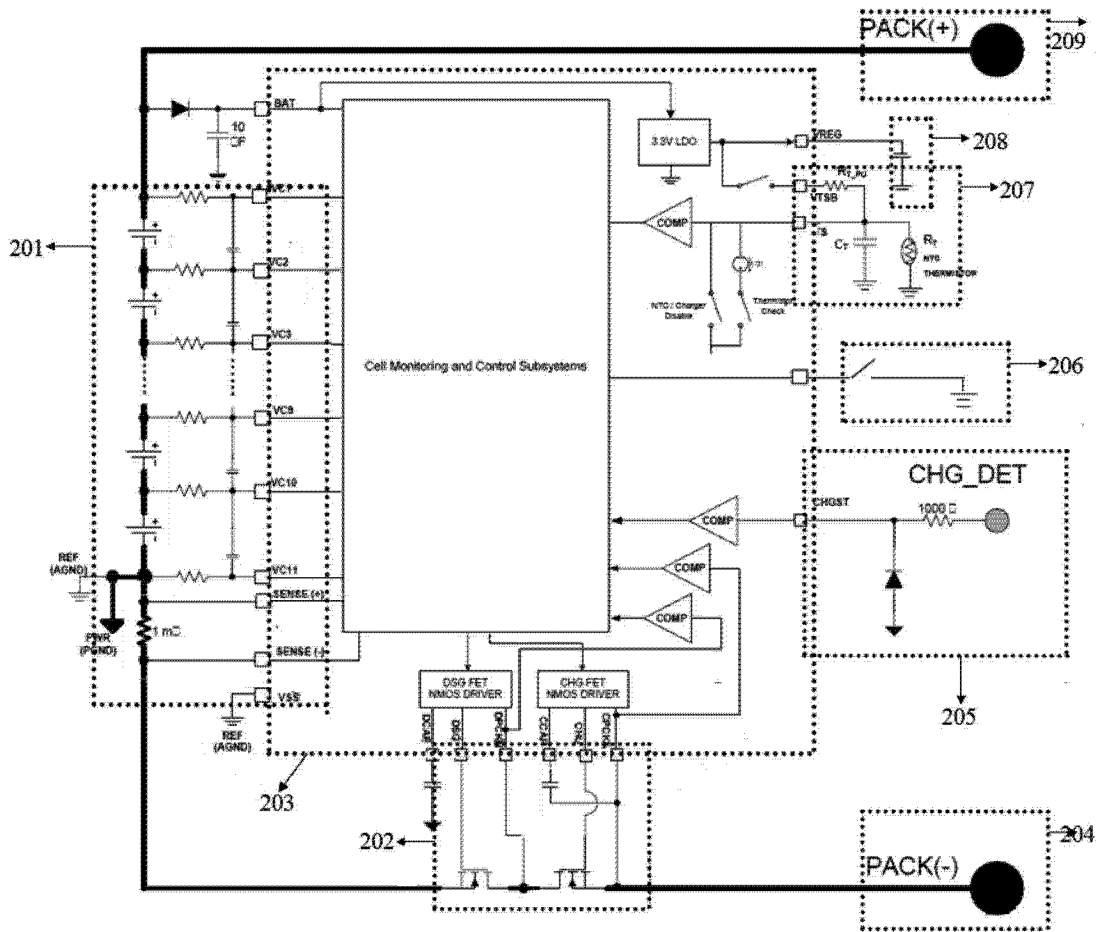


图 2