



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216981563 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 15

(21) 申请号 202220107496.2

(22) 申请日 2022.01.14

(73) 专利权人 东莞启益电器机械有限公司
地址 523000 广东省东莞市塘厦镇四村

(72) 发明人 王定国 余定益 瞿祥龙 李嘉龙

(74) 专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限
公司 44228

专利代理师 罗路华

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

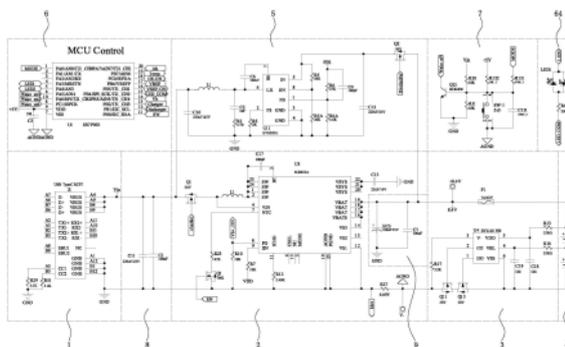
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电池充放电电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池充放电电路,其包括:依次连接的输入模块、升压模块、保护模块及蓄能模块,升压模块的两端并联设置有降压模块,升压模块输入端设置有用于控制升压模块工作的MOS管Q1,升压模块输出端设置有用于控制降压模块工作的MOS管Q2;MOS管Q1与MOS管Q2连接监测控制模块,且监测控制模块连接有开关模块。采用在升压模块的输入、输出端并上一个降压模块,并在两端设置MOS管Q1和MOS管Q2,当输入模块有输入电压,则监测控制模块使MOS管Q1导通,MOS管Q2不导通,进而升压模块通电对蓄能模块进行充电;而通过按下开关模块,则由监测控制模块控制使MOS管Q2导通,MOS管Q1不导通,蓄能模块经降压模块向输入模块1放电输出电压。



1. 一种电池充放电电路,其特征在于,包括:依次连接的输入模块(1)、升压模块(2)、保护模块(3)及蓄能模块(4),所述升压模块(2)的两端并联设置有降压模块(5),其中,所述升压模块(2)输入端设置有用控制所述升压模块(2)工作的MOS管Q1,所述升压模块(2)输出端设置有用控制所述降压模块(5)工作的MOS管Q2;所述MOS管Q1与所述MOS管Q2连接监测控制模块(6),且所述监测控制模块(6)连接有用切换所述升压模块(2)和所述降压模块(5)工作的开关模块(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种电池充放电电路,其特征在于:所述输入模块(1)与所述升压模块(2)之间设置有输入滤波模块(8),所述升压模块(2)与所述蓄能模块(4)之间设置有输出滤波模块(9),且所述蓄能模块(4)与所述输出滤波模块(9)之间设置有保险丝F1。

3. 根据权利要求2所述的一种电池充放电电路,其特征在于:所述监测控制模块(6)包括有芯片U1、稳压单元(61)、基准电压单元(62)、比较单元(63)及指示灯单元(64),所述比较单元(63)的1引脚与所述基准电压单元(62)连接,所述稳压单元(61)的输入端连接所述输入模块(1)与所述蓄能模块(4)。

4. 根据权利要求3所述的一种电池充放电电路,其特征在于:所述稳压单元(61),所述稳压单元(61)的输入端分别通过二极管D1和二极管D2与所述升压模块(2)两端的Vin和+8.4V接口连接,所述稳压单元(61)的输出端+5V与所述芯片U1的VDD引脚连接,且所述稳压单元(61)的输入端与输出端分别经电容C15和C9连接接地端AGND。

5. 根据权利要求4所述的一种电池充放电电路,其特征在于:所述降压模块(5)包括有芯片U11,所述芯片U11的输入端经所述MOS管Q2连接所述蓄能模块(4),所述芯片U11的输出端设置有降压滤波单元(51);所述升压模块(2)包括有芯片U3。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种电池充放电电路,其特征在于:所述保护模块(3)包括有芯片U4、设置于所述芯片U4中1引脚上的MOS管Q13、设置于所述芯片U4中2引脚上的MOS管Q11、设置于所述芯片U4中5引脚上并分别连接所述蓄能模块(4)两端的电阻R17和电容C18及设置于所述芯片U4中3引脚上的电阻R17。

7. 根据权利要求6所述的一种电池充放电电路,其特征在于:所述蓄能模块(4)包括有两节电池,其中,所述芯片U4中1引脚、2引脚、3引脚及6引脚均连接于所述蓄能模块(4)的负极,所述芯片U4中4引脚上设置有分别连接所述蓄能模块(4)中单节电池两端的电阻R18和电容C19,且所述电容C18和所述电容C19连接于所述蓄能模块(4)的负极。

一种电池充放电电路

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及电池充放电领域，特指一种电池充放电电路。

背景技术：

[0002] 锂电池18650组成的电池包，有几节电池串联和几节电池并联两种，目前电池包主要是给后端系统供电使用，最常见的的就是USB端口输入，USB端口都是5V的电压，当两节以上电池包的应用，是要加上一个升压电路才可以足够充电的，所以一般USB接口都是充电的，但是能充放电目前还是很少。

[0003] 因为电池包有足够的能量供应后端的系统，当然也可以供应USB端口输出的能力，所以USB口可以当电池包的充电口，也可以当电池包输出供电口，一个USB口可以输入5V电压和输出5V电压的功能。但是一个USB口要实现双向功能一般会用到升降压电路，当5V输入对2节电池(8.4V)充电是用到升压的功能，当要供电输出5V这时候2节电池(8.4V)放电是用到降压的功能，但目前升降压使用电路复杂。

[0004] 有鉴于此，本发明人提出以下技术方案。

实用新型内容：

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种电池充放电电路。

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了下述技术方案：一种电池充放电电路，包括：依次连接的输入模块、升压模块、保护模块及蓄能模块，所述升压模块的两端并联设置有降压模块，其中，所述升压模块输入端设置有用于控制所述升压模块工作的MOS管Q1，所述升压模块输出端设置有用于控制所述降压模块工作的MOS管Q2；所述MOS管Q1与所述MOS管Q2连接监测控制模块，且所述监测控制模块连接有用于切换所述升压模块和所述降压模块工作的开关模块。

[0007] 进一步而言，上述技术方案中，所述输入模块与所述升压模块之间设置有输入滤波模块，所述升压模块与所述蓄能模块之间设置有输出滤波模块，且所述蓄能模块与所述输出滤波模块之间设置有保险丝F1。

[0008] 进一步而言，上述技术方案中，所述监测控制模块包括有芯片U1、稳压单元、基准电压单元、比较单元及指示灯单元，所述比较单元的1引脚与所述基准电压单元连接，所述稳压单元的输入端连接所述输入模块与所述蓄能模块。

[0009] 进一步而言，上述技术方案中，所述稳压单元，所述稳压单元的输入端分别通过二极管D1和二极管D2与所述升压模块两端的Vin和+8.4V接口连接，所述稳压单元的输出端+5V与所述芯片U1的VDD引脚连接，且所述稳压单元的输入端与输出端分别经电容C15和C9连接接地端AGND。

[0010] 进一步而言，上述技术方案中，所述降压模块包括有芯片U11，所述芯片U11的输入端经所述MOS管Q2连接所述蓄能模块，所述芯片U11的输出端设置有降压滤波单元；所述升压模块包括有芯片U3。

[0011] 进一步而言,上述技术方案中,所述保护模块包括有芯片U4、设置于所述芯片U4中1引脚上的MOS管Q13、设置于所述芯片U4中2引脚上的MOS管Q11、设置于所述芯片U4中5引脚上并分别连接所述蓄能模块两端的电阻R17和电容C18及设置于所述芯片U4中3引脚上的电阻R17。

[0012] 进一步而言,上述技术方案中,所述蓄能模块包括有两节电池,其中,所述芯片U4中1引脚、2引脚、3引脚及6引脚均连接于所述蓄能模块的负极,所述芯片U4中4引脚上设置有分别连接所述蓄能模块中单节电池两端的电阻R18和电容C19,且所述电容C18和所述电容C19连接于所述蓄能模块的负极。

[0013] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比较具有如下有益效果:本实用新型中采用在升压模块的输入、输出端并上一个降压模块,并在升压模块的输入端和降压模块的输出端分别设置MOS管Q1和MOS管Q2,当输入模块有输入电压,则监测控制模块会判断触发信号使MOS管Q1导通,MOS管Q2不导通,进而升压模块通电对蓄能模块进行充电,直至蓄能模块充饱监测控制模块将MOS管Q1断开;而当反向放电时,操作开关模块,由监测控制模块判断输入模块无输入电压后,则触发信号使MOS管Q2导通,MOS管Q1不导通,蓄能模块经降压模块向输入模块1放电输出电压,进而实现反向输电。

附图说明:

[0014] 图1是本实用新型的电路图;

[0015] 图2是本实用新型中稳压单元的电路图;

[0016] 图3是本实用新型中基准电压单元的电路图;

[0017] 图4是本实用新型中比较单元的电路图。

具体实施方式:

[0018] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进一步说明。

[0019] 见图1至图4所示,为一种电池充放电电路,其包括:依次连接的输入模块1、升压模块2、保护模块3及蓄能模块4,所述升压模块2的两端并联设置有降压模块5,其中,所述升压模块2输入端设置有用控制所述升压模块2工作的MOS管Q1,所述升压模块2输出端设置有用控制所述降压模块5工作的MOS管Q2;所述MOS管Q1与所述MOS管Q2连接监测控制模块6,且所述监测控制模块6连接有用切换所述升压模块2和所述降压模块5工作的开关模块7。采用在升压模块2的输入、输出端并上一个降压模块5,并在升压模块2的输入端和降压模块5的输出端分别设置MOS管Q1和MOS管Q2,当输入模块1有输入电压,则监测控制模块6会判断触发信号使MOS管Q1导通,MOS管Q2不导通,进而升压模块2通电对蓄能模块4进行充电,直至蓄能模块4充饱监测控制模块6将MOS管Q1断开;而当反向放电时,操作开关模块7,由监测控制模块6判断输入模块1无输入电压后,则触发信号使MOS管Q2导通,MOS管Q1不导通,蓄能模块4经降压模块5向输入模块1放电输出电压,进而实现反向输电。

[0020] 所述输入模块1与所述升压模块2之间设置有输入滤波模块8,所述升压模块2与所述蓄能模块4之间设置有输出滤波模块9,且所述蓄能模块4与所述输出滤波模块9之间设置有保险丝F1。

[0021] 所述监测控制模块6包括有芯片U1、稳压单元61、基准电压单元62、比较单元63及

指示灯单元64,所述比较单元63的1引脚与所述基准电压单元62连接,所述稳压单元61的输入端连接所述输入模块1与所述蓄能模块4。

[0022] 所述稳压单元61,所述稳压单元61的输入端分别通过二极管D1和二极管D2与所述升压模块2两端的Vin和+8.4V接口连接,所述稳压单元61的输出端+5V与所述芯片U1的VDD引脚连接,且所述稳压单元61的输入端与输出端分别经电容C15和C9连接接地端AGND。

[0023] 所述降压模块5包括有芯片U11,所述芯片U11的输入端经所述MOS管Q2连接所述蓄能模块4,所述芯片U11的输出端设置有降压滤波单元51;所述升压模块2包括有芯片U3。

[0024] 所述芯片U3的型号为SC8922A,一款高度集成,适用于2-3节锂电池应用的升压开关式充电器。SC8922内部集成了3颗功率管,可以大大减少客户的应用设计,节省成本并减小PCB Space,同时拥有超高效率,它可以将4.5V~5.5V输入电压升压至16V,并同时提供完善的充电循环管理,包括涓流充电、恒流充电、恒压充电、充电截止和充电指示等功能。除此之外,SC8922A还具备电池均衡功能,从而极大地减少电池间差异,延长电池寿命。SC8922A支持高达3A的充电电流,用户可以针对不同的应用场景,通过外部电阻灵活地设置充电电流。SC8922A支持输入限流保护、输入欠压保护、输入过压保护、内部逐周期限流保护、电池端短路保护以及输出过压保护。它同时还提供充电超时保护、电池温度检测和过温保护,从而保证各种异常情况下的安全。

[0025] 所述保护模块3包括有芯片U4、设置于所述芯片U4中1引脚上的MOS管Q13、设置于所述芯片U4中2引脚上的MOS管Q11、设置于所述芯片U4中5引脚上并分别连接所述蓄能模块4两端的电阻R17和电容C18及设置于所述芯片U4中3引脚上的电阻R17。

[0026] 芯片U4的型号为HY2120-WB,其内建高精度电压侦测与延时电路,连接充电器的端子采用高耐压设计。HY2120系列的封装用的SOT-23-6,体积小,贴片方便。过充检测电压 4.450 ± 0.0 。过放检测2.25V。过流检测 $200\text{mV} \pm 30\text{mV}$,如果按一般的MOS管的内阻来算,可以承受3-5A的电流冲击。HY2120-MB是双节锂电池保护IC有过充过主保护,短路保护,过电流保护功能,主要输出讯号控制MOS管Q11和MOS管Q13,来达到保护的功能。因此,采用升压模块2加上保护模块3的充电与放电保护和监测控制模块6的电池电压监测功能,才是完整电池保护应用。

[0027] 所述蓄能模块4包括有两节电池,其中,所述芯片U4中1引脚、2引脚、3引脚及6引脚均连接于所述蓄能模块4的负极,所述芯片U4中4引脚上设置有分别连接所述蓄能模块4中单节电池两端的电阻R18和电容C19,且所述电容C18和所述电容C19连接于所述蓄能模块4的负极。所述输入模块1为USB接口。

[0028] 综上所述,本实用新型工作时,当输入模块1有输入电压,监测控制模块6会判断与发出讯号使MOS管Q1动作,MOS管Q2不动作。MOS管Q1是升压模块2的输入开关,所以MOS管Q1动作升压模块2就会动作对蓄能模块4近行充电,直到蓄能模块4中电池充饱,监测控制模块6才会使MOS管Q1停止动作。蓄能模块4主要放电到系统端的,经过保险丝F1的保护到+8.4V和V-的端子上连接到系统端。另一个放电路径就是后面加的降压模块5,当需要启动降压模块5,则要先按下开关模块7中SW-1的按钮开关,经监测控制模块6判断无输入电压,则MOS管Q2动作MOS管Q1不动作,MOS管Q2动作为电池电压供应降压模块5的数入端,输出为5V就接到输入模块1的USB端口上去了。

[0029] 当然,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并非来限制本实用新型实施

范围,凡依本实用新型申请专利范围所述构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均应包括于本实用新型申请专利范围内。

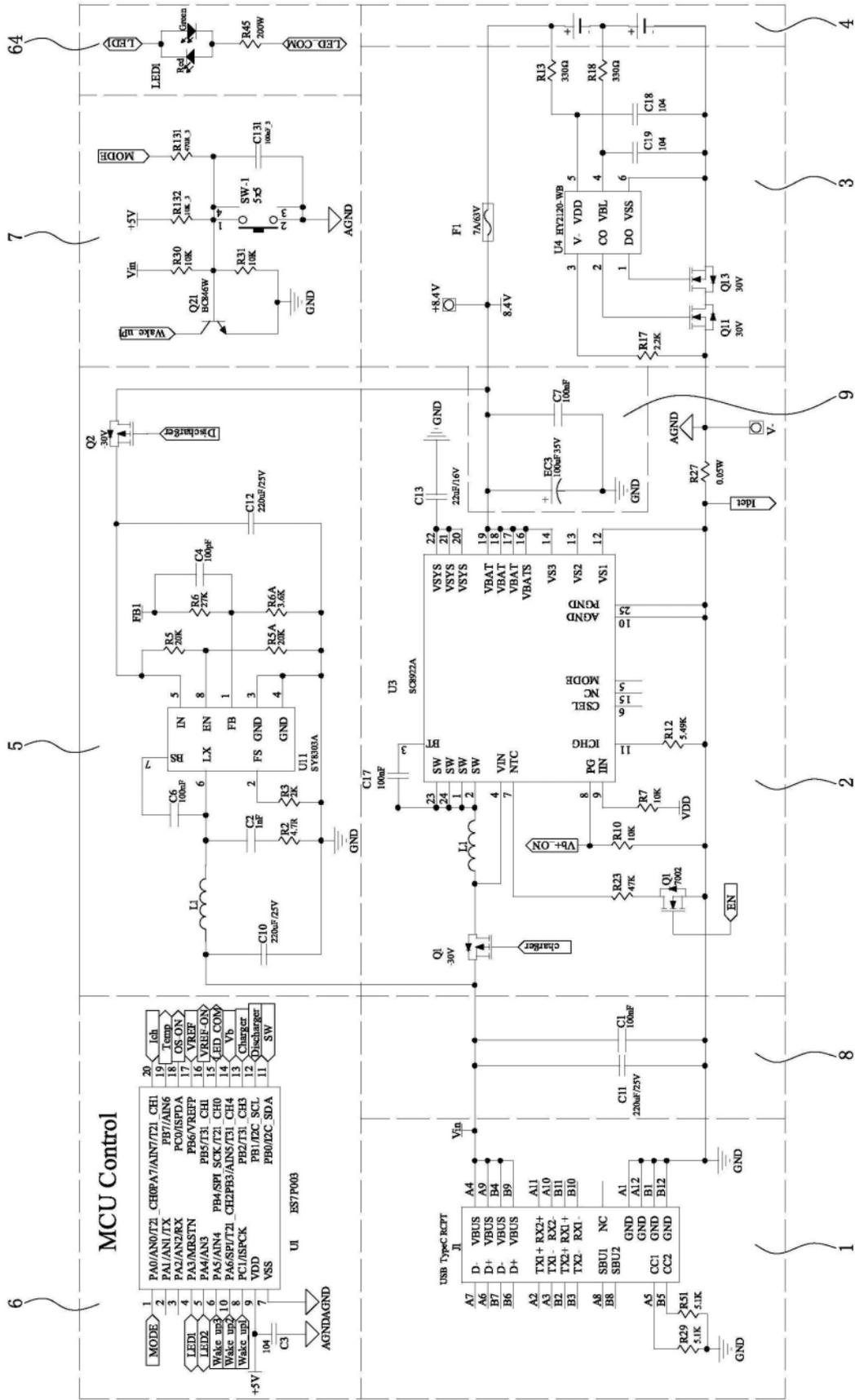


图1

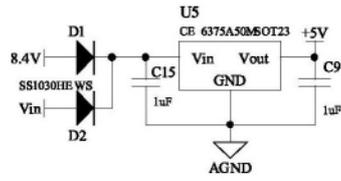


图2

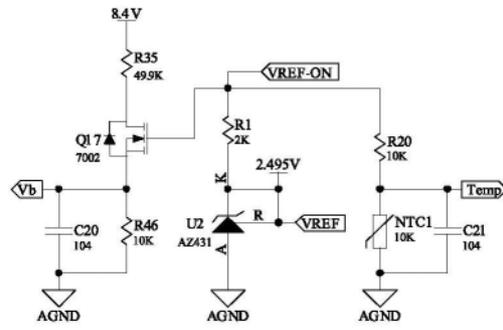


图3

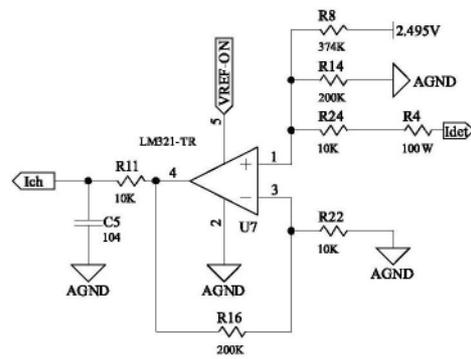


图4