



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212726547 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202020674529.2

(22) 申请日 2020.04.28

(73) 专利权人 四川永联星通科技有限公司  
地址 610000 四川省成都市高新区创业路2号4楼

(72) 发明人 陈彦男 蒋行川 苏宇鑫

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340  
代理人 许驰

(51) Int. Cl.  
H02J 7/34 (2006.01)  
H02J 7/35 (2006.01)  
H02J 7/00 (2006.01)  
H02J 9/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

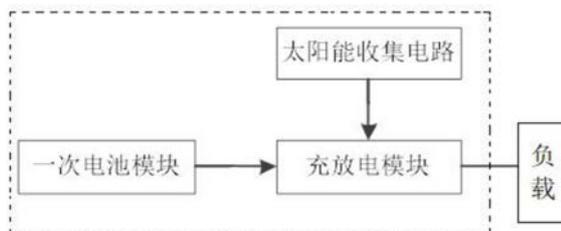
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54) 实用新型名称

基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,包括太阳能收集电路、充放电模块与一次电池模块;所述充放电模块与一次电池模块并联,用于负载供电;所述太阳能收集电路用于电能收集;所述太阳能收集电路与所述充放电模块供电,用于为所述充放电模块充电。本实用新型解决了一次电池续航能力差、寿命短及供电不稳定的问题。



1. 基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,其特征在於,包括太阳能收集电路、充放电模块与一次电池模块;所述充放电模块与一次电池模块并联,用于负载供电;所述太阳能收集电路用于电能收集;所述太阳能收集电路与所述充放电模块供电,用于为所述充放电模块充电;所述充放电模块包括至少一组复合电容;所述复合电容正极与所述太阳能收集电路第一输出端相连;所述复合电容负极与太阳能收集电路第二输出端相连。

2. 根据权利要求1所述基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,其特征在於,还包括设置在一次电池模块输出端,且与所述太阳能收集电路、所述充放电模块一端相连的防反灌电路;所述防反灌电路包括二极管;所述二极管正极与所述一次电池模块正极相连;所述二极管负极与所述充放电模块、所述太阳能收集电路相连。

3. 根据权利要求1所述基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,其特征在於,所述充放电模块输出端还连接有用于限流保护的可恢复保险丝。

4. 根据权利要求1所述基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,其特征在於,所述太阳能收集电路包括太阳能面板与MPPT充电电路;所述MPPT充电电路包括稳压控制单元;所述太阳能面板通过稳压控制单元与所述充放电模块相连。

## 基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源供电技术领域,尤其涉及基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统。

### 背景技术

[0002] 目前随着物联网的发展,越来越多的设备需要智能化,智能设备一般具有低功耗、小型化、长待机的需求,由于安装的简易性,室外的设备没有一个良好的供电,所以物联网设备往往都有长待机的一次性电池的需求,由于工作年限较长,所以一般选择自放电率低的一次电池,如:锂亚电池,锂锰电池,一般可以满足2-5年的一个低功耗设备的供电需求。目前在智能抄表、智能传感器节点、共享单车锁上有着广泛的应用。但是随着采集频次的提高和设备要求的小型化程度的提高,如何解决小型化和长续航的平衡存在着问题,同时,由于设备一次性电池耗尽后,无法继续上报数据导致的数据丢失问题也是随着技术发展需要逐步解决的。

[0003] 随着太阳能供电系统越发成熟,越来越多的低功耗产品上引入了太阳能供电,太阳能可充电给锂电池进行供电,当锂电池供电不足后,采用一次电池进行供电,等待下一次锂电池充满后继续采用锂电池。但是由于锂电池的寿命受到充放电的限制,且容量大小受温度的影响很大,设备可能存在锂电池失效的情况,并且由于两者存在一个切换的过程,设备可能会出现切换过程中死机或损坏的情况。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,包括太阳能收集电路、充放电模块与一次电池模块;所述充放电模块与一次电池模块并联,用于负载供电;所述太阳能收集电路用于电能收集;所述太阳能收集电路与所述充放电模块供电,用于为所述充放电模块充电;所述充放电模块包括至少一组复合电容;所述复合电容正极与所述太阳能收集电路第一输出端相连;所述复合电容负极与太阳能收集电路第二输出端相连。

[0005] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型通过太阳能的补充供电,解决了一次电池续航能力差的问题;解决了一般电池存在300次左右的充电循环的电池寿命问题,而且节约了成本;相同采集频率下,能够实现更小的一次电池;解决了传统方式供电切换过程中所带来的供电不稳定的问题,因系统的供电都由复合电容提供,系统供电不存在跳跃性,供电相对稳定避免了供电切换过程对负载设备造成损坏。

### 附图说明

[0006] 图1是本实用新型的系统图;

[0007] 图2是本实用新型的原理图;

[0008] 图3是稳压控制单元的电路图;

[0009] 图4是本实用新型的结构示意图。

[0010] 图中:1-一次电池模块;2-复合电容;3-二极管;4-可恢复保险丝;5-MPPT 充电电路;6-太阳能面板。

### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0012] 如附图1所示,本实用新型基于一次电池与复合电容的太阳能补充供电系统,包括太阳能收集电路、充放电模块与一次电池模块;所述充放电模块与一次电池模块并联,用于负载供电;所述太阳能收集电路用于电能收集;所述太阳能收集电路与所述充放电模块供电,用于为所述充放电模块充电;所述充放电模块包括至少一组复合电容;所述复合电容正极与所述太阳能收集电路第一输出端相连;所述复合电容负极与太阳能收集电路第二输出端相连。

[0013] 具体的,该系统还包括设置在一次电池模块输出端,且与所述太阳能收集电路、所述充放电模块一端相连的防反灌电路;所述防反灌电路包括二极管;所述二极管正极与所述一次电池模块正极相连;所述二极管负极与所述充放电模块、所述太阳能收集电路相连。

[0014] 具体的,所述充放电模块输出端还连接有用于限流保护的恢复保险丝。

[0015] 具体的,所述太阳能收集电路包括太阳能面板与MPPT充电电路;所述MPPT 充电电路包括稳压控制单元;所述太阳能面板通过稳压控制单元与所述充放电模块相连。

[0016] 具体的,如附图3所示,MPPT充电电路包括BQ25505芯片、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻与第五电阻;该芯片VSS接地,VIN\_DC端接太阳能面板的正极;VBAT\_SEC端连接复合电容;VBAT\_OV端为过压阈值端口,连接第一电阻R1第二端与第二电阻R2第一端;VR\_DIV端口连接第一电阻R1第一端、第四电阻第二端;第二电阻R2第二端接地;11脚OK\_HYST端连接第三电阻R3 第一端、第四电阻R4第一端;OK\_PROG12端接地三电阻R3第二端、第五电阻R5第一端;第五电阻R5第二端接地;通过第三电阻、第四电阻与第五电阻能够实现当复合电容充电到3.9V后,VBAT\_OK端输出高电平,便于区分太阳能供电和一次电池模块的电量,当输出为高电平时代表使用的是太阳能供电,当输出为低电平时,代表使用的一次电池模块供电。

[0017] 当管脚VBAT\_SEC的输出电压增大到过充电压阈值的情况下,BQ25505芯片自动关闭以使管脚VBAT\_SEC的输出电压为零,从而防止复合电容因过充而被损坏。

[0018] 如附图4所示,为该系统的结构示意图,一次电池模块采用可插拔的锂亚电池或锂锰电池;二极管采用锗二极管或肖特基二极管,能够减少压降损失;一次电池模块通过二极管后并联两组复合电容,复合电容正极相连,负极输出端连接可恢复保险丝,防止电路过流或短路。

[0019] 太阳能面板的正极接MPPT充电电路的正输入端,太阳能面板的负极接MPPT 充电电路负输入端;MPPT充电电路的正极接一次电池模块的防反灌电路输出端、复合电容正极;MPPT充电电路的负极接一次电池模块负极与复合电容负极。复合电容连接负载;当太阳能模块不工作时,一次电池模块给电容进行充电,最大充电到3.85V;当太阳能模块工作时,太阳能收集电路采集能量充电给电容,最大充电到4.2V,大大提高了电容的利用率并节约了体积。

[0020] 本实用新型通过太阳能的补充供电,解决了一次电池续航能力差的问题;解决了采用一般电池存在300次左右的充电循环的电池寿命问题,采用复合电容可以支持更宽的温度范围,而且节约了成本;相同采集频率下,能够实现更小的一次电池;解决了传统方式供电切换过程中所带来的供电不稳定的问题,因系统的供电都由复合电容提供,系统供电不存在跳跃性,供电相对稳定避免了供电切换过程对负载设备造成损坏。

[0021] 本实用新型的技术方案不限于上述具体实施例的限制,凡是根据本实用新型的技术方案做出的技术变形,均落入本实用新型的保护范围之内。

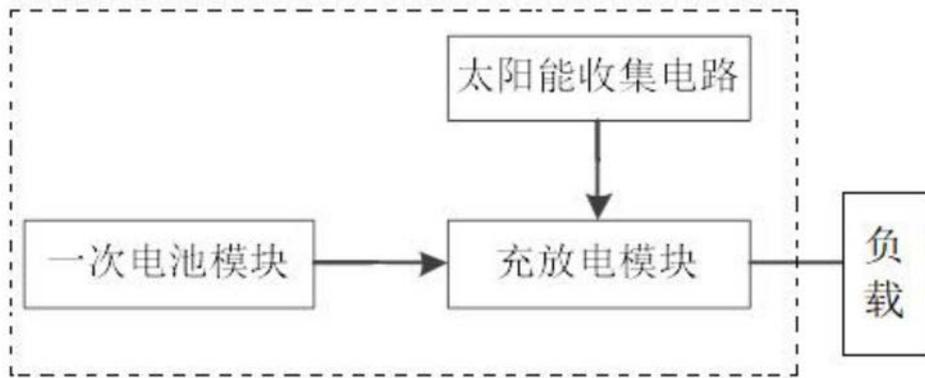


图1

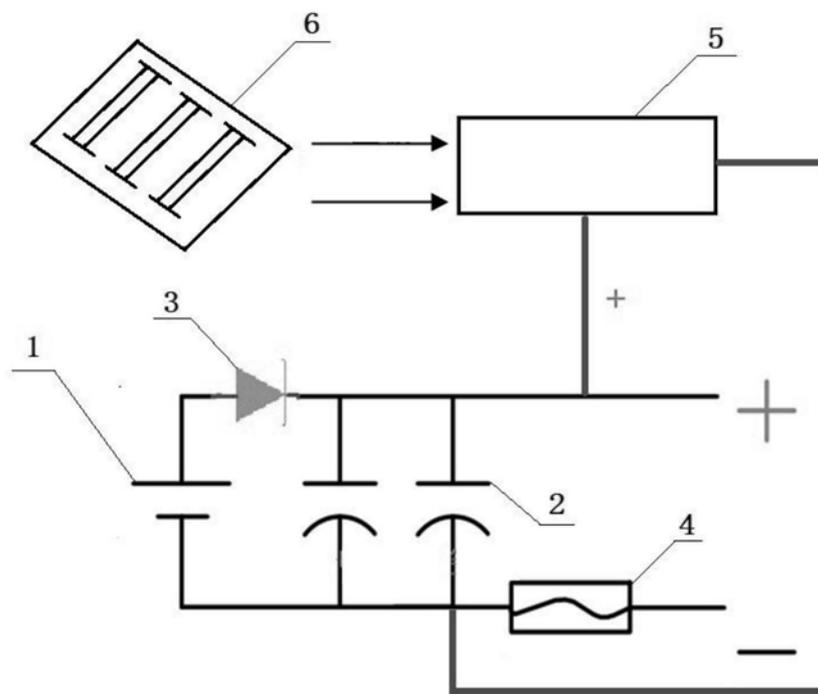


图2

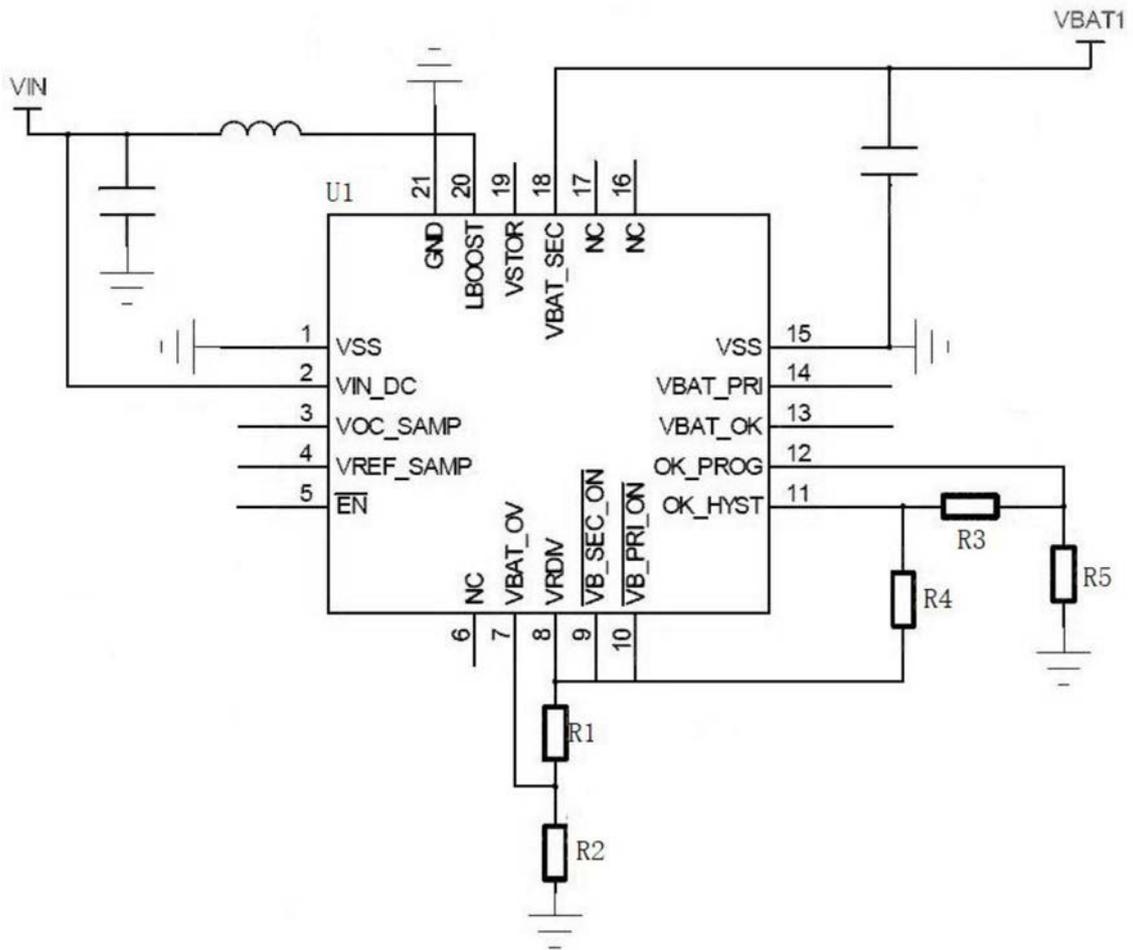


图3

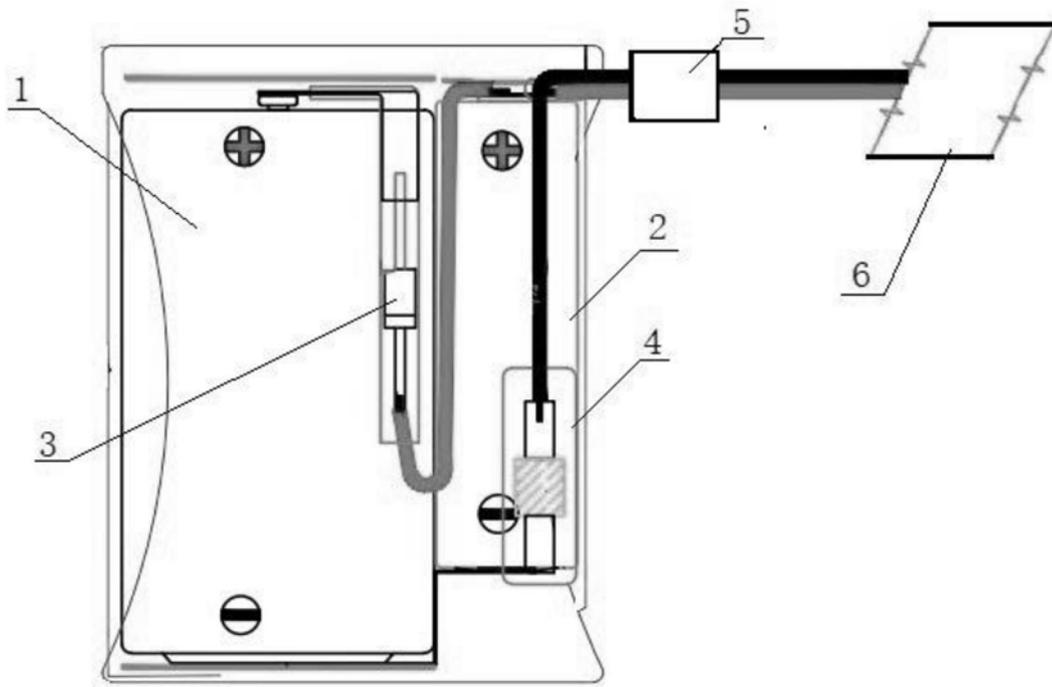


图4