



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106100066 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201610653136.1

(22)申请日 2016.08.10

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106100066 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 无锡源代码科技有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区锦溪路  
99号江南大学国家大学科技园4#405

(72)发明人 钱增磊

(74)专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权  
代理有限公司 23211  
代理人 耿晓岳

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

(56)对比文件

CN 202488834 U,2012.10.10,说明书第  
[0010]-[0018]段,图1-2.

CN 202488834 U,2012.10.10,说明书第  
[0010]-[0018]段,图1-2.

CN 103269105 A,2013.08.28,说明书第  
[0023]-[0028]段,图1-5.

CN 204243811 U,2015.04.01,说明书第  
[0010]-[0012]段,图1-2.

CN 205212526 U,2016.05.04,全文.

CN 101964605 A,2011.02.02,说明书第  
[0034]段,图1.

审查员 欧骁

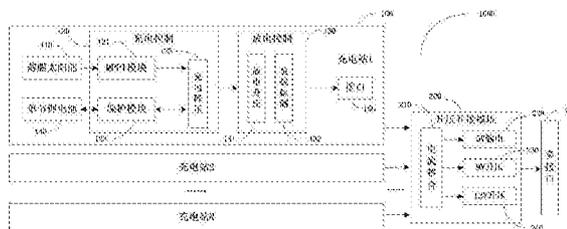
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种薄膜太阳能微型充电站

(57)摘要

本发明公开了一种薄膜太阳能微型充电站,属于充电器领域。所述薄膜太阳能微型充电站包括薄膜太阳能电池,单节锂离子电池,与两个电池电性连接的充放电控制模块。薄膜太阳能电池通过将阳光转化为电能然后通过最大功率点追踪模块将稳定电流进入充电控制模块和放电控制模块,在充电模式和放电模式之间进行转换,从而达到智能高效率充电的功能。本发明在阳光下和非阳光下均可应急给电子设备充电,具有效率高,充电快速的特点,充电的转化率高达92%,放电转化率高达96%。



1. 一种薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,包括薄膜太阳能微型充电站、升压并接模块和多接口;所述升压并接模块的输入端与一个或多个充电站电性连接,输出端与多接口电性连接;所述升压并接模块包括电流整合模块、不同电压的升压模块以及不同接口,从而适应不同工作电压要求的电子设备;所述薄膜太阳能微型充电站包括薄膜太阳能电池片,可充电锂电池,充电控制装置,放电控制装置和接口;所述充电控制装置与薄膜太阳能电池片电性相连接;所述充电控制装置与锂电池电性相连接;所述放电控制装置具有输入端与输出端,所述输入端与锂电池和充电控制装置电性相连接,所述输出端与接口电性相连接。

2. 根据权利要求1所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,所述充电控制装置包括MPPT模块、充电管理模块和保护模块。

3. 根据权利要求1所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,所述充电控制装置中的MPPT模块能够控制薄膜太阳能微型充电站始终处于当前光照情况下的最大功率状态。

4. 根据权利要求1或2所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,所述放电控制装置包括放电升压装置和负载检测装置,所述负载检测装置检测到接口连接有负载时,将自动开启放电模式,向输出端输出电流。

5. 根据权利要求4所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,充电控制装置检测到输入端电压大于4.5V并具有1mA以上电流时,将自动开启充电模式,为内置的锂电池充电。

6. 根据权利要求1-3,5任一所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,锂电池电能容量达到90%时,充电控制装置自动进入涓流状态,防止电池过充;当锂电池充满时,充电控制装置自动关闭充电模式进入待机状态;当锂电池耗尽电能时,所述放电控制装置将自动关闭放电模式进入待机状态。

7. 根据权利要求6所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,所述装置中充电站并联使用;所述充电站并联使用时,电流整合模块自动检测电流大小,并将电流进行汇聚输出到升压输出端为不同大电流设备充电。

8. 根据权利要求7所述的薄膜太阳能微型充电装置,其特征在于,所述充电装置在弱光条件下,可将薄膜太阳能电池端不稳定的输入电流进行滤波,将其以恒流形式进行电流输出。

9. 权利要求7-8任一所述薄膜太阳能微型充电装置在对电子设备充电中的应用。

## 一种薄膜太阳能微型充电站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄膜太阳能微型充电站,属于充电器领域。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着便携式电子设备的不断使用,和人们外出户外运动的日益普遍,电子设备的用电成为了一个大问题。人们对电子设备的过分依赖使常用的充电宝已不能满足日常活动应急为电子设备供电的需要,而目前常用的太阳能充电器往往收到太阳能电池片本身的局限,不足以供给日常电子设备对电能的需求,使得太阳能电池片成为一个装饰。

[0003] 现有的太阳能充电器由于其受到阳光强度的影响,其输出的电流和电压不稳定,对锂电池会造成伤害,并且太阳能产生的电能通过稳压之后往往被无端耗散掉,降低了太阳能的效率。另外,由于太阳能本身的转化率限制,其供电电流低,很难短时间内充满电子设备。

### 发明内容

[0004] 为了克服上述太阳能充电器效率低,充电慢,电量少的不足,本发明提供了一种能够高效率、充电快、能够并联使用的薄膜太阳能充电站。

[0005] 本发明的第一个目的在于提供一种能够高效率利用太阳能,充电快速,容量大的薄膜太阳能充电站。

[0006] 所述薄膜太阳能充电站包括薄膜太阳能电池片,可充电锂电池,充电控制装置,放电控制装置和接口;所述充电控制装置与薄膜太阳能电池片电性相连接;所述充电控制装置与锂电池电性相连接;所述放电控制装置具有输入端与输出端,所述输入端与锂电池和充电控制装置电性相连接,所述输出端与接口电性相连接。

[0007] 所述充电控制装置包括MPPT模块、充电管理模块和锂电池保护模块;

[0008] 所述MPPT模块能够控制薄膜太阳能微型充电站始终能够自动调节电流从而等效改变负载,从而使太阳能电池片始终工作在最大功率状态。

[0009] 所述充电控制装置检测到输入端电压超过4.5V并具有1mA以上电流时,将自动开启充电模式,为内置的锂电池充电。

[0010] 在本发明的一种实施方式中,所述的充电管理模块采用芯片控制。

[0011] 在本发明的一种实施方式中,所述的锂电池保护模块采用MOSFET,选用芯片包括DW01、8205s。

[0012] 在本发明的一种实施方式中,所述的充电管理模块采用的芯片选用TP4056, CN3062, CN3791等。

[0013] 所述放电控制装置包括放电升压装置和负载检测装置,所述负载检测装置检测到接口连接有负载时,将自动开启放电模式,向输出端输出电流。

[0014] 在本发明的一种实施方式中,所述的负载检测模块采用芯片控制。

[0015] 在本发明的一种实施方式中,所述的负载检测装置选用的芯片包括MAX471、

MAX9643、INA282、IN270。

[0016] 在本发明的一种实施方式中,所述锂电池电能容量达到90%时,充电控制装置自动进入涓流状态,防止电池过充;当锂电池充满时,充电控制装置自动关闭充电模式进入待机状态;当锂电池耗尽电能时,放电控制装置将自动关闭放电模式进入待机状态。

[0017] 本发明的第二个目的是提供一种通过多个充电站的并联电流整合,

[0018] 联合多个太阳能电池片为输出端的不同容量的电子设备充电装置。

[0019] 所述薄膜太阳能微型充电装置包括多个并联方式联接的充电站,升压并接模块和多接口;所述升压并接模块的输入端与一个或多个充电站电性连接,输出端与多接口电性连接;所述升压并接模块包括电流整合模块、不同电压的升压模块以及不同接口,从而适应不同工作电压要求的电子设备。

[0020] 在本发明的一种实施方式中,所述的薄膜太阳能微型充电装置中的升压并接模块采用类似防灌流以及限流器。

[0021] 在本发明的一种实施方式中,所述升压并接模块采用SS34芯片或XC8107芯片。

[0022] 所述薄膜太阳能微型充电装置中充电站并联使用;所述充电站并联使用时,电流整合模块自动检测电流大小,并将电流进行汇聚输出到升压输出端为不同大电流设备充电。

[0023] 所述薄膜太阳能微型充电装置在弱光条件下,可将薄膜太阳能电池端不稳定的输入电流进行滤波,将其以恒流形式进行电流输出。

[0024] 有益效果:本发明的太阳能充电装置通过MPPT模块和负载检测模块对输出端的识别,智能切换充电和放电模式,使充电站以最大的电流为输出端的电子设备供电,克服了传统太阳能充电器效率低,单体太阳能充电电量不足的问题,还结合稳压和同步整流来降低整体功耗,提高电路整体转化率,避免了常用太阳能单用稳压产生的整体功耗。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明中一种薄膜太阳能微型充电装置工作原理图;1000,薄膜太阳能微型充电装置;100,薄膜太阳能微型充电站,110,薄膜太阳能电池片;120,充电控制模块;121,MPPT模块;122,充电管理模块;123,锂电池保护模块;130,放电控制模块;131,放电升压模块;132,负载检测模块;140,锂电池;150,接口;200,升压并接模块;210,电流整合模块;220,5V整流输出;230,9V升压输出;240,12V升压输出;250,多接口。

## 具体实施方式

[0026] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0027] 本发明的薄膜太阳能微型充电装置的工作原理图如图1所示,该装置具体实施步骤如下:

[0028] 一种薄膜太阳能微型充电装置1000,由薄膜太阳能微型充电站100、升压并接模块200和多接口250构成,其中薄膜太阳能微型充电站100包括薄膜太阳能电池片110、充电控制模块120、放电控制模块130、锂电池140、接口150;而放电控制模块120又由MPPT模块121、充电管理模块122和保护模块133组成。放电控制模块130包括放电升压模块131和负载检测

模块132。升压并接模块200包括电流整合装置210、5V整流输出220、9V升压输出230和12V升压输出240。

[0029] 所述薄膜太阳能电池片110用来接收太阳光,由于薄膜的超柔性特征,该电池片可以卷曲后再展开,增加其太阳光接收面积,将光能转化为电能。薄膜太阳能电池具有弱光特性,在太阳光不足的情况下也能输出工作电压将电流输送至后端。由于太阳光不足时产生的电压与电流不稳定,MPPT模块121根据不同的电压,调整电流的输出能力,使等效负载与太阳能电池片内阻负载匹配,使得太阳能电池片始终工作在当前光辐射下的最大功率状态。

[0030] 所述MPPT模块121采用MPPT控制器,例如S82xx系列,通过将最大功率的电压作为基准,利用电流的输出大小作为负反馈,使电压固定在基准电压,从而来保证最大功率的追踪,然后通过充电管理模块122的同步整流将高频功率MOSFET和电感连接将不稳定的电流进行降压扩流,保证稳定的电流输送给锂电池保护模块123。

[0031] 所述的充电管理模块122内置测温电路以及过流保护元件。所述过流保护原件可选用芯片保险丝或限流mosfet。当电流升高时,温度随之升高,测温电路反馈至充电控制装置降低电流,当电流过大时,熔断内置芯片保险丝,从而保护负载。

[0032] 在锂电池保护模块123中,设置电流检测装置和MOSFET开关的通断来保护锂电池。充电管理模块122得到的稳定电流通过锂电池保护模块123的电流给锂电池140充电。当检测到输入端存在电压超过4.5V并具有1mA以上电流时,充电控制装置120将会开启充电模式,使输入端电流经过整流流入锂电池140;当输入电压超过28V或者电流超过4A时,充电控制装置关闭充电模式进入待机状态,不仅可以灵活适应太阳能电池片的输出特性,还可以保护整体的电路,避免过载。

[0033] 放电控制装置130中包括放电升压装置131和负载检测装置132;所述的放电升压装置131通过将固定电压进行逆变产生脉冲电压PWM波,然后控制改变PWM的脉宽占空比来进行调整输出电压大小,从而实现放电升压。所述负载检测装置132会对放电控制模块130的输出端进行识别,当存在负载且负载具有1mA电流时,放电控制模块130将会开启放电模式对输出端供电;若负载端电流不足10mA持续8s,放电控制模块130将会关闭放电模式从而避免功率浪费。当同时存在输入与负载时,充电控制模块120和放电控制模块130将会同时开启充电模式和放电模式,并根据充电大于放电的原则,智能分配电流流向,最大程度利用太阳能发电并存储电能。整个充放电过程充电管理模块122都会实时监测温度变化,随着温度的升高,充电控制模块120会适量降低主回路电流,从而降低功耗,防止温度过高烧坏电路以及功率的耗散。

[0034] 所述的升压并接模块200用于集成各个充电站为更多不同工作电压的电子设备进行充电。所述的电流整合模块210采用并接技术将各个充电站100进行独立连接,每个独立的接入口通过肖特基管进行单向导流,使每个充电站100具有防灌流功能,并且整合各个充电站100的输出电流使整合后的电流具有大电流的充电能力。所述的多接口250可以连接多个不同接口的电子设备,整合的大电流将会为后端电子设备供电。升压并接模块200可以在输出端连接5v,9v,12v等工作电压的各种电子设备,并为其供电。5V整流输出220对整合的大电流进行整流和限流,为后端5V电子设备充电;9V升压输出230和12V升压输出240通过升压模块采用高效率同步整流方式进行升压。高频率开关MOSFET来提高板间转化率,为多接

口250提供所需的电压电流,从而适应不同工作电压的电子设备。

[0035] 本发明具有效率高,充电快速的特点,使得太阳能电池片始终工作在最大功率95%以上的工作状态,充电转化率高达92%,放电转化率高达96%。本发明的充电装置以太阳能作为充电的补偿,无论何种天气,根据后端负载的不同,可以稳定的输出0.8A至1A之间的匹配负载的恒流放电电流,可以在3小时内充满iphone6手机设备。

[0036] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上,但其并非用以限定本发明,任何熟悉此技术的人,在不脱离本发明的精神和范围内,都可做各种的改动与修饰,因此本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。

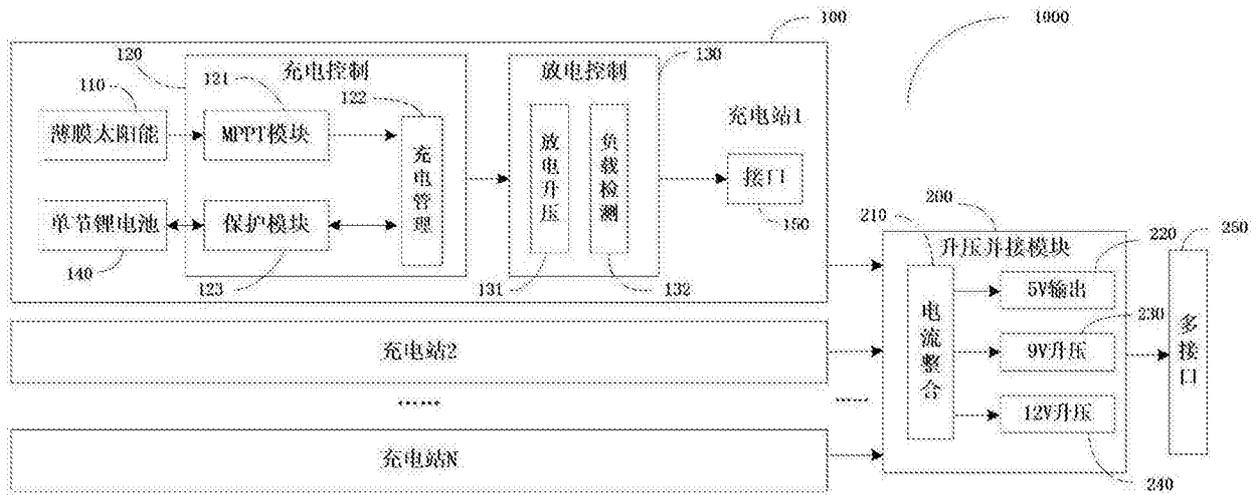


图1