



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103855771 A

(43) 申请公布日 2014.06.11

(21) 申请号 201410087551.6

(22) 申请日 2014.03.11

(71) 申请人 华东师范大学

地址 200241 上海市闵行区东川路 500 号

(72) 发明人 何鹏 刘一清

(74) 专利代理机构 上海蓝迪专利事务所 31215

代理人 徐筱梅 张翔

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02J 15/00(2006.01)

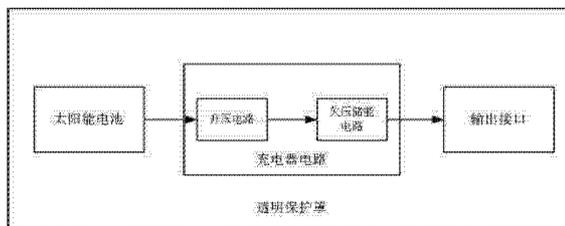
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种便携式太阳能手机充电器

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式太阳能手机充电器,它包括透明保护罩、太阳能电池、充电器电路和输出接口;所述输出接口为 USB 接口;充电器电路包括升压电路和欠压储能电路,升压电路保证在正常光强范围内输出电压固定为 5V 实现稳压充电,欠压储能电路的作用则是当光强过低时切断充电器输出转而给电解电容充电实现欠压储能。本发明结构简单,成本低廉,没有采用以锂电池为主、太阳能电池为辅的传统方案,直接将太阳能电池的输出通过充电器电路转换向手机充电,充电方便,使用寿命长。



1. 一种便携式太阳能手机充电器,包括透明保护罩、太阳能电池、充电器电路和输出接口,其特征在于:所述太阳能电池与充电器电路固定在透明保护罩内,太阳能电池输出端与充电器电路输入端相连,输出接口为 USB 接口,其中,充电器电路包括升压电路及欠压储能电路,具体连接方式为升压电路:太阳能电池的正极接芯片的 6 脚作为输入电压;太阳能电池的负极接地;电容 C1 并联在太阳能电池的两端作为滤波电容;电阻 R1 接在芯片的 7 脚和 8 脚之间;电阻 R2 接在芯片的 6 脚和 7 脚之间作为采样电阻;电感 L1 接在芯片的 1 脚和 7 脚之间;芯片的 2 脚和 4 脚直接接地;芯片的 3 脚通过瓷片电容 C2 接地;芯片的 5 脚通过电阻 R3 接地;同时芯片的 5 脚通过电阻 R4 接到肖特基二极管 D1 的负极,肖特基二极管 D1 的正极接到芯片的 1 脚;电解电容 C3 的正极接肖特基二极管 D1 的负极,电容 C3 的负极接地;欠压储能电路:肖特基二极管 D2 的正极接电解电容 C3 的正极,肖特基二极管 D2 的负极再接电解电容 C4 的正极,电解电容 C4 的负极接地;电解电容 C4 的正极依次串联电阻 R5 和电阻 R6 接地;PNP 型开关三极管 D3 的基极接在电阻 R5 和电阻 R6 之间,三极管 D3 的发射极接电容 C4 的正极,三极管 D3 的集电极接 USB 接口的 1 脚 VCC;USB 接口的 4 脚 GND 接地,USB 接口的 2 脚和 3 脚悬空。

2. 根据权利要求 1 所述的便携式太阳能手机充电器,其特征在于:所述太阳能电池为单晶硅太阳能电池,在 1 个标准太阳光强度下输出电压  $3.6\sim 4V$ ,功率  $0.5\sim 3W$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的便携式太阳能手机充电器,其特征在于:所述升压电路采用的芯片是 MC34063,当输入电压在  $2.5V$  到  $4.5V$  时,升压电路的输出电压稳定在  $5V$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的便携式太阳能手机充电器,其特征在于:所述欠压储能电路在太阳能电池输出电压低于  $2.4V$  时,自动断开输出通路不给手机充电,而是给电解电容充电。

## 一种便携式太阳能手机充电器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能技术领域,特别是一种便携式太阳能手机充电器。

### 背景技术

[0002] 随着智能手机的普及,特别是大屏幕的智能手机越来越流行,人们经常遇到在户外手机没电的情况,此时找不到充电器为手机充电,会带来很多麻烦和不便。而太阳能作为一种容易获得的清洁能源,可以为手机实现应急充电。目前市面上的太阳能手机充电器大多内置了可充电的锂电池,太阳能手机充电器将太阳能电池输出的电能存储在锂电池中,然后锂电池再为手机充电。太阳能电池起到的实际上是辅助作用,而且只有光照充足的情况下太阳能电池才会给锂电池充电,这样就增加了电路的复杂性和充电器的成本。而且锂电池本身是有寿命的,所以市面上的太阳能手机充电器在使用一段时间后会呈现充电效率下降的情况,需要更换锂电池才能恢复,这样无疑增大了维护成本,降低了太阳能手机充电器的实用性。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足而提出的一种便携式的太阳能手机充电器。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

一种便携式太阳能手机充电器,包括透明保护罩、太阳能电池、充电器电路和输出接口,特点是:所述太阳能电池与充电器电路固定在透明保护罩内,太阳能电池输出端与充电器电路输入端相连,输出接口为 USB 接口,其中,充电器电路包括升压电路及欠压储能电路,具体连接方式为升压电路:太阳能电池的正极接芯片的 6 脚作为输入电压;太阳能电池的负极接地;电容 C1 并联在太阳能电池的两端作为滤波电容;电阻 R1 接在芯片的 7 脚和 8 脚之间;电阻 R2 接在芯片的 6 脚和 7 脚之间作为采样电阻;电感 L1 接在芯片的 1 脚和 7 脚之间;芯片的 2 脚和 4 脚直接接地;芯片的 3 脚通过瓷片电容 C2 接地;芯片的 5 脚通过电阻 R3 接地;同时芯片的 5 脚通过电阻 R4 接到肖特基二极管 D1 的负极,肖特基二极管 D1 的正极接到芯片的 1 脚;电解电容 C3 的正极接肖特基二极管 D1 的负极,电容 C3 的负极接地;欠压储能电路:肖特基二极管 D2 的正极接电解电容 C3 的正极,肖特基二极管 D2 的负极再接电解电容 C4 的正极,电解电容 C4 的负极接地;电解电容 C4 的正极依次串联电阻 R5 和电阻 R6 接地;PNP 型开关三极管 D3 的基极接在电阻 R5 和电阻 R6 之间,三极管 D3 的发射极接电容 C4 的正极,三极管 D3 的集电极接 USB 接口的 1 脚 VCC;USB 接口的 4 脚 GND 接地,USB 接口的 2 脚和 3 脚悬空。

[0005] 所述太阳能电池为单晶硅太阳能电池,在 1 个标准太阳光强度下输出电压 3.6~4V,功率 0.5~3W。

[0006] 所述升压电路采用的芯片是 MC34063,当输入电压在 2.5V 到 4.5V 时,升压电路的输出电压稳定在 5V。

[0007] 所述欠压储能电路利用三极管的开关特性实现在光照条件不足的情况下,即太阳

能电池输出电压过低时充电器电路断开输出通路不给手机充电,而是给电解电容充电实现储能功能。

[0008] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

(1)本发明的电路结构简单,成本低廉,没有内置锂电池,使用寿命较长。

[0009] (2) 本发明采用升压电路,在一定的范围内保证输出电压固定为 5V,因此输出电压不随光强变化而变化,实现稳压充电。

[0010] (3) 本发明采用欠压储能电路,在光照严重不足的情况下,当太阳能电池输出电压过低使得升压电路的输出电压小于 4.5V 时,切断充电器输出转而给电解电容充电实现欠压储能功能。

[0011] (4) 本发明的输出接口采用常用的 USB 接口,输出 5V,可以直接为大多数手机以及额定充电电压为 5V 的电子产品充电。

### 附图说明

[0012] 图 1 为本发明外形图;

图 2 为本发明结构框图;

图 3 为本发明电路原理图。

### 具体实施方式

[0013] 参阅图 1,本发明包括透明保护罩 1、太阳能电池 2、充电器电路 3 和输出接口 4。太阳能电池 2 固定安装在透明保护罩 1 内,充电器电路 3 固定安装在透明保护罩 1 内并且在太阳能电池 1 下方,充电器电路 3 采用绝缘材料包裹。

[0014] 参阅图 2,本发明的充电器电路包括升压电路和欠压储能电路。太阳能电池的输出连接到升压电路的输入端,升压电路的输出连接到欠压储能电路的输入端,欠压储能电路的输出端连接到 USB 接口作为充电器的输出端为手机充电。

[0015] 参阅图 3,本发明充电器电路的升压电路 B 由 DC/DC 变换器 MC34063 配合电解电容 C1、电阻 R1、电阻 R2、电感 L1、电阻 R3、电阻 R4、瓷片电容 C2、肖特基二极管 D1、电解电容 C3 组成。经过实际测试当输入电压在 2.5V 到 4.5V 范围内时,升压电路 B 的输出电压都可以稳定在 5V,而在 1 个标准太阳光强度下太阳能电池输出电压是 3.6~4V,所以输出电压可以稳定在 5V。

[0016] 参阅图 3,本发明充电器电路的欠压储能电路 C 由肖特基二极管 D2、电解电容 C4、电阻 R5、电阻 R6、三极管 D3 组成。肖特基二极管 D2 的作用是防止电解电容 C4 向电解电容 C3 反向充电。三极管 D3 是实现欠压储能电路 C 的关键,当升压电路 B 的输出电压小于 4.5V 即太阳能电池 A 的输出电压小于 2.4V 也就是光照条件严重不足时,三极管 D3 的基极电压和发射极电压  $U_{be}$  小于导通电压 0.7V,即三极管 D3 处于截止状态,因此 USB 接口即图中 D 处不会有输出电压,升压电路 B 的输出给电解电容 C4 充电,实现欠压储能功能。

[0017] 参阅图 3,本发明的充电器电路在升压电路 B 输出电压为 5V 时,通过电阻 R5 和 R6 的分压作用,三极管 D3 的基极电压和发射极电压  $U_{be}$  大于导通电压 0.7V,三极管 D3 处于导通状态,因此 USB 接口 D 处有正常输出电压 5V。

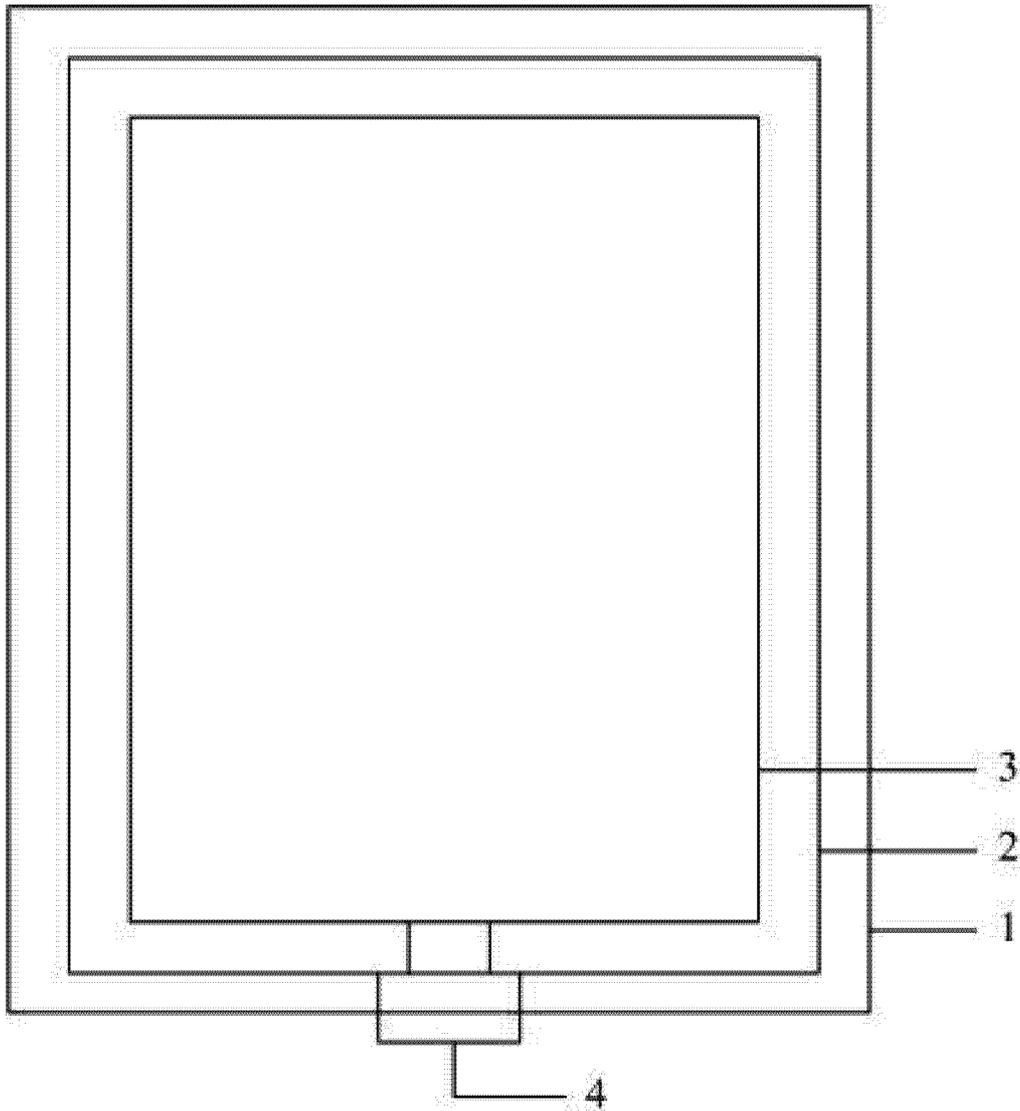


图 1

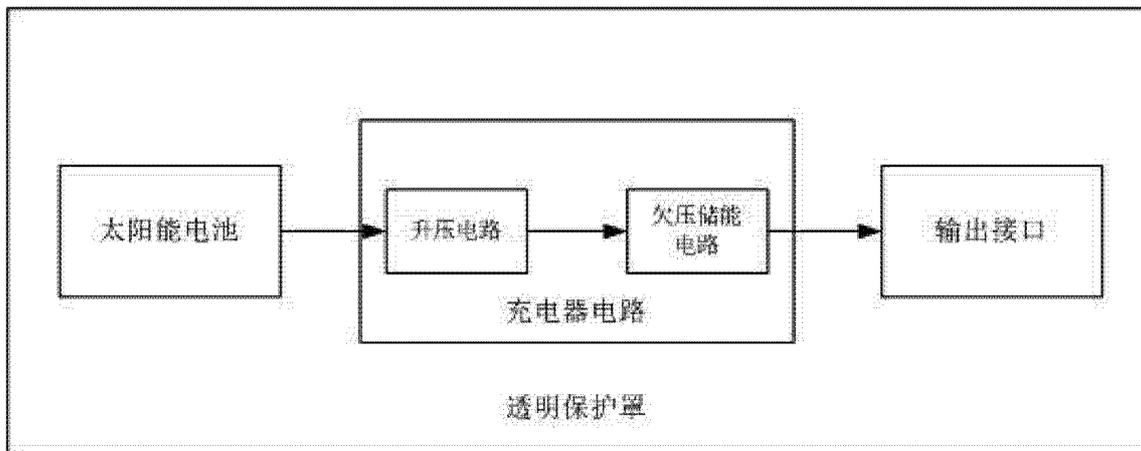


图 2

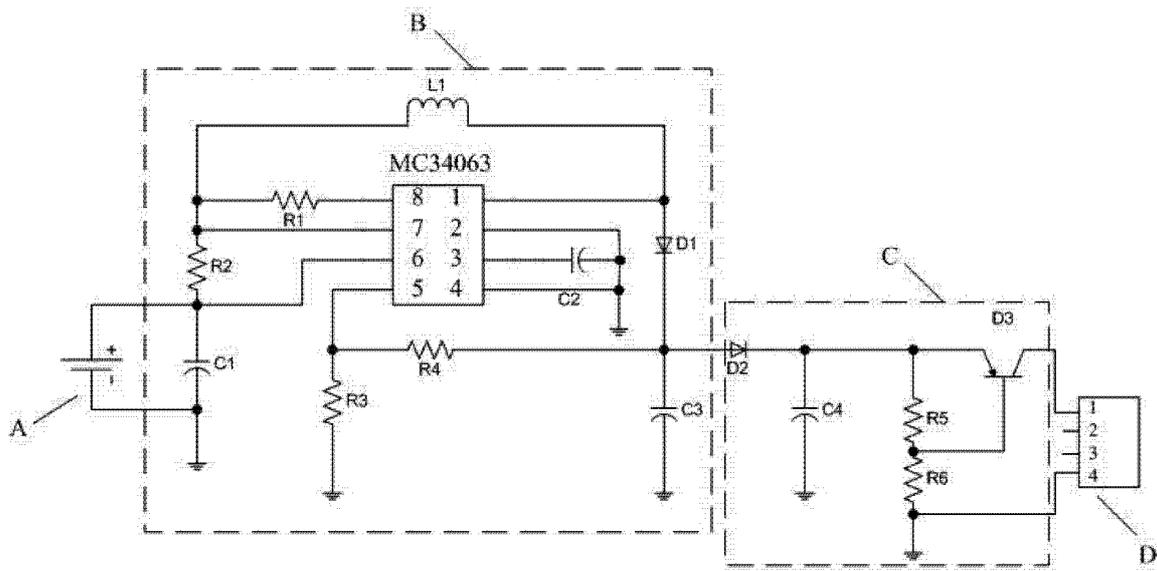


图 3