

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820216591.6

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 201294402Y

[22] 申请日 2008.11.11

[21] 申请号 200820216591.6

[73] 专利权人 苏州美阳新能源科技有限公司

地址 215101 江苏省苏州市吴中区珠江南路
368号

[72] 发明人 谭一云 赵喜燕

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司

代理人 陈忠辉

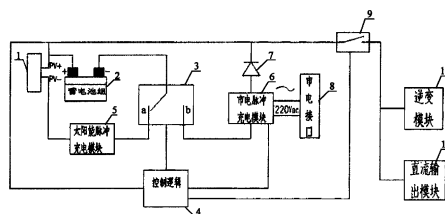
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 实用新型名称

具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统

[57] 摘要

本实用新型涉及具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统，包括太阳能脉冲充电模块、市电脉冲充电模块、市电接口和控制逻辑，太阳能电池板正极直接与蓄电池正极相连，太阳能电池板负极通过太阳能脉冲充电模块及双向开关与蓄电池负极相连；市电接口与市电脉冲充电模块相连，市电脉冲充电模块正极通过防反充二极管与蓄电池的正极相连，市电脉冲充电模块负极通过双向开关与蓄电池的负极相连；输出开关电路输入端接入蓄电池的正极，输出开关电路输出端连接有逆变模块和直流输出模块；控制逻辑分别与蓄电池的正极、双向开关、市电脉冲充电模块、输出开关电路相连接。采用共阳极太阳能充电结构，太阳能充电回路不存在防反充二极管，大大提高充电效率。



1. 具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统，包括太阳能电池板（1）、蓄电池（2），其特征在于：还包含太阳能脉冲充电模块（5）、市电脉冲充电模块（6）、市电接口（8）、控制逻辑（4）和输出开关电路（9），所述太阳能电池板（1）的正极直接与蓄电池（2）的正极相连，太阳能电池板（1）的负极通过太阳能脉冲充电模块（5）及双向开关（3）与蓄电池（2）的负极相连；所述市电接口（8）与市电脉冲充电模块（6）相连，市电脉冲充电模块（6）正极通过防反充二极管（7）与蓄电池（2）的正极相连，市电脉冲充电模块（6）的负极通过双向开关（3）与蓄电池（2）的负极相连；所述输出开关电路（9）的输入端接入蓄电池（2）的正极，输出开关电路（9）的输出端连接有逆变模块（10）和直流输出模块（11）；另外，所述控制逻辑（4）分别与蓄电池（2）的正极、双向开关（3）、市电脉冲充电模块（6）、输出开关电路（9）相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统，其特征在于：所述的直流输出模块（11）提供直流 12V/5V 输出接口。

具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统

技术领域

本实用新型涉及一种充电装置，尤其涉及一种具有太阳能充电和市电脉冲充电的充电系统。

背景技术

目前，太阳能光伏电源太阳能硅板对蓄电池充电回路，通常如图 1 所示，太阳能电池板（1）的负极与蓄电池（2）的负极短接，太阳能电池板（1）的正极（PV+）通过防反充二极管和其它相关电路连接到蓄电池（2）的正极。该结构通过二极管 D1 比较容易的实现防反充，太阳能电池电压可下降到蓄电池电压以下，不受蓄电池电压影响，容易实现光控。

但是该结构在充电时，始终存在二极管 D1 的压降，通常 D1 的压降在 0.5V~1V 之间，这部分压降存在浪费现象。同时，D1 的存在要耗费一定功率，大电流时还会大量发热。比如 D1 压降为 0.7V，太阳能电池板充电电流为 5A 时，D1 损耗功率为： $P=U \times I=0.7V \times 5A=3.5W$ ；如果充电电流为 10A，则 $P=7W$ ；此部分能量都通过发热的形式损耗掉。可以看出，该设计结构，须充分解决 D1 的散热问题。

发明内容

本实用新型的目的是克服现有技术存在的不足，提供一种具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统。

本实用新型的目的通过以下技术方案来实现：

具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统，包括太阳能电池板、蓄电池，特点是：还包含太阳能脉冲充电模块、市电脉冲充电模块、市电接

口、控制逻辑和输出开关电路，所述太阳能电池板的正极直接与蓄电池的正极相连，太阳能电池板的负极通过太阳能脉冲充电模块及双向开关与蓄电池的负极相连；所述市电接口与市电脉冲充电模块相连，市电脉冲充电模块的正极通过防反充二极管与蓄电池的正极相连，市电脉冲充电模块的负极通过双向开关与蓄电池的负极相连；所述输出开关电路的输入端接入蓄电池的正极，输出开关电路的输出端连接有逆变模块和直流输出模块；另外，所述控制逻辑分别与蓄电池的正极、双向开关、市电脉冲充电模块、输出开关电路相连接。

进一步地，上述的具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统，所述的直流输出模块提供直流 12V/5V 输出接口。

本实用新型技术方案的实质性特点和进步主要体现在：

本实用新型设计独特，采用新型共阳极太阳能充电结构，太阳能充电方式为脉冲充电方式，太阳能充电回路不存在防反充二极管；在回路中，两个 MOS 管结合 PWM 模块和充电选择模块实现 PWM 充电和这一回路的过充保护功能，另外，还具有市电脉冲充电功能。与现有技术相比，有效克服了防反充二极管带来的功耗和压降，从而大大提高了充电效率；同时由于采用 PWM 充电方式，不仅能保护蓄电池不会因过高的充电电压而损伤，同时很好减缓充电回路过发热，显著降低散热要求。制造成本低、功能卓越，经济效益和社会效应显著，堪称具有新颖性、创造性、实用性的好技术，简易适用，市场前景看好。

附图说明

下面结合附图对本实用新型技术方案作进一步说明：

图 1：现有太阳能充电装置的构造示意图；

图 2：本实用新型太阳能充电系统的构造示意图；

图 3：本实用新型充电系统的电路示意图。

图中各附图标记的含义见下表：

附图标记	含义	附图标记	含义	附图标记	含义
1	太阳能电池	2	蓄电池组	3	双向开关
4	控制逻辑	5	太阳能脉冲充电模块	6	市电脉冲充电模块
7	防反充二极管	8	市电接口	9	输出开关电路
10	逆变模块	11	直流输出模块		

具体实施方式

如图 2、图 3 所示，具有太阳能充电和市电脉冲充电的电源系统，包括太阳能电池板 1、蓄电池 2、太阳能脉冲充电模块 5、市电脉冲充电模块 6、市电接口 8、控制逻辑 4 和输出开关电路 9，太阳能电池板 1 的正极直接与蓄电池 2 的正极相连，太阳能电池板 1 的负极通过太阳能脉冲充电模块 5 及双向开关 3 与蓄电池 2 的负极相连。市电接口 8 与市电脉冲充电模块 6 相连，市电脉冲充电模块 6 正极通过防反充二极管 7 与蓄电池 2 的正极相连，市电脉冲充电模块 6 的负极通过双向开关 3 与蓄电池 2 的负极相连。输出开关电路 9 的输入端接入蓄电池 2 的正极，输出开关电路 9 的输出端连接有逆变模块 10 和直流输出模块 11，直流输出模块 11 提供直流 12V/5V 输出接口。另外，控制逻辑 4 分别与蓄电池 2 的正极、双向开关 3、市电脉冲充电模块 6、输出开关电路 9 相连接。

太阳能充电回路由太阳能电池板 1、双向开关 3、太阳能脉冲充电模块 5、控制逻辑 4 构成；市电充电回路由市电接口 8、市电脉冲充电模块 6、防反充二极管 7、双向开关 3、控制逻辑 4 构成。

控制逻辑 4 适时监控市电脉冲充电模块 6，在市电没有情况下，双向开关 3 打到“a”状态，太阳能充电回路形成，太阳能脉冲充电模块 5 工作，形成太阳能充电脉冲方式；当市电接上后，双向开关 3 切换到“b”状态，

市电充电回路形成。市电脉冲充电模块 6 与蓄电池 2 之间有防反充二极管 7，用以防止在太阳能充电状态下对市电脉冲充电模块 6 的冲击。市电脉冲充电模块 6 具体由输入 EMI 滤波模块、输入保护电路、直流变换电路、输出滤波电路、脉冲振荡电路、充放电电路和反馈控制电路构成。脉冲充电方式用脉冲电流对电池充电，然后让电池放电。放电脉冲电流值很大，宽带很窄。在该模块 PWM（脉冲宽度调制）控制中，采用 Onsemi 符合欧洲“能源之星”标准要求的业界新进的 NCP1207 集成控制器，脉冲电路采用 555 时基电路与十进位计数器/分频电路。

控制逻辑 4 还适时对蓄电池电压进行采样，在充放电的过程中实现各种有效的保护机制，比如：防过充、过放、防反接、短路保护、过载保护等功能。其中，过放和过充点根据太阳能蓄电池厂家提供数据而设定，同时具有温度补偿功能，更加符合蓄电池的充放电特性。温度补偿范围为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ （ $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 之间不补偿），如超过此范围将不再补偿，从而使最终充电电压不超过某一电压值。当蓄电池电压低于 10.8V 时，封锁输出以及相应指示灯亮起来，当电压高于 12.3V 时自动恢复。

具有多输出接口：50Hz 220V 交流输出/ 12V 直流输出/ 5V 直流输出等，适合多种场合应用要求，通过稳压模块提供稳定的直流 12V/5V 输出。

综上所述，本实用新型设计新颖，该充电电源系统采用新型共阳极太阳能充电结构，太阳能充电方式为脉冲充电方式，在太阳能充电回路不存在防反充二极管。在回路中，两个 MOS 管结合 PWM 模块和充电选择模块实现 PWM 充电和这一回路的过充保护功能，另外，还具有市电脉冲充电功能。与现有技术相比，有效克服了防反充二极管带来的功耗和压降，从而大大提高了充电效率；同时由于采用 PWM 充电方式，不仅能保护蓄电池不会因过高的充电电压而损伤，同时很好减缓充电回路过分发热，显著降低散热要求。成本低、功能卓越，使用方便，经济效益和社会效应显著，值得在业内广泛应用。

需要理解到的是：上述说明并非是对本实用新型的限制，在本实用新型构思范围内，所进行的添加、变换、替换等，也应属于本实用新型的保护范围。

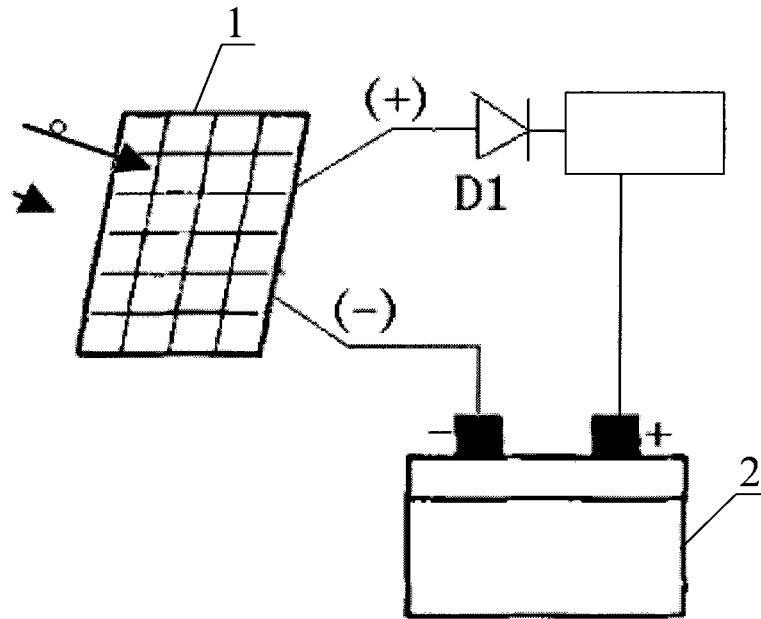


图 1

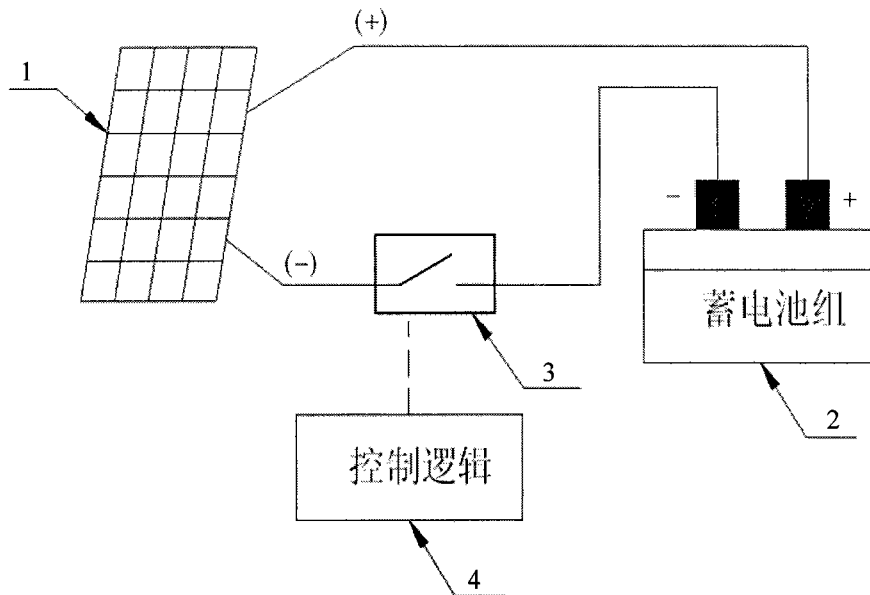


图 2

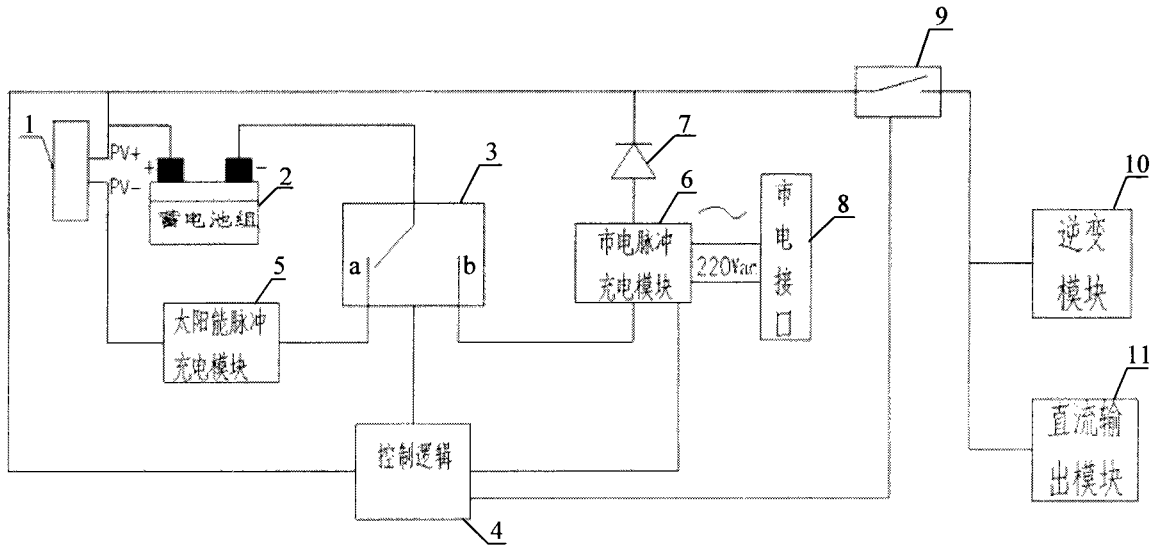


图 3