

## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102904313 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201210408252. 9

(22) 申请日 2012. 10. 24

(71) 申请人 南通纺织职业技术学院

地址 226007 江苏省南通市崇川区青年东路  
105 号

(72) 发明人 陈继永 贲礼进 浦振托

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

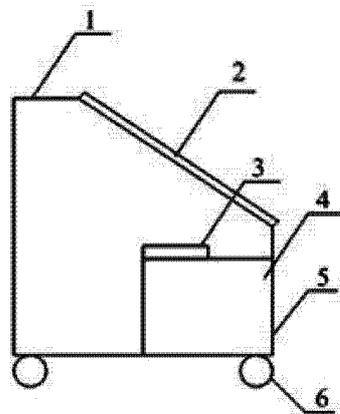
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

一种移动式太阳能电动车充电系统

### (57) 摘要

本发明公开了一种移动式太阳能电动车充电系统,包括透明顶棚、光伏阵列、总控制器、储能装置、不锈钢框架、6 个电动车充电控制器和 6 个电动车车位,所述透明顶棚安装在不锈钢框架的顶部,光伏阵列安装在不锈钢框架的前侧面,与水平线呈 30° 夹角,所述总控制器与所述储能装置安装在不锈钢框架的中间位置,并用箱体密封,6 个电动车充电控制器安装在光伏阵列的背面。本发明中总控制器控制对储能装置的充电,并通过电动车充电控制器同时对六辆电动车进行充电,电动车充电控制器可自动识别所需充电电动车的正负端子,自动连接到储能装置的对应端,并判断电动车蓄电池电压,采用适当的充电电压对电动车进行充电。所述不锈钢框架下安装有滚轮,可方便充电系统移动。



1. 一种移动式太阳能电动车充电系统,其特征在于:包括透明顶棚(1)、光伏阵列(2)、总控制器(3)、储能装置(4)、不锈钢框架(5)、6个电动车充电控制器(7)和6个电动车车位(8),所述透明顶棚(1)安装在不锈钢框架(5)的顶部,光伏阵列(2)安装在不锈钢框架(5)的前侧面,与水平线呈 $30^{\circ}$ 夹角,所述总控制器(3)与所述储能装置(4)安装在不锈钢框架(5)的中间位置,并用箱体密封,所述6个电动车充电控制器(7)安装在光伏阵列(2)的背面。

2. 如权利要求1所述的移动式太阳能电动车充电系统,其特征在于:所述的不锈钢框架(5)的下方设有滚轮(6)。

3. 如权利要求1或2所述的移动式太阳能电动车充电系统,其特征在于:所述的光伏阵列(2)由6块额定电压等于或高于36伏的光伏组件组成,所述的6块光伏组件两两串联然后并联。

4. 如权利要求3所述的移动式太阳能电动车充电系统,其特征在于:所述的光伏阵列(2)经过总控制器(3)中的DC/DC电路,将电压分配给电动车充电控制器(7)。

5. 一种用于权利要求1-4中任一项所述的移动式太阳能电动车充电系统中电动车电池极性判断的电路,其特征在于:所述的电路包括第一充电端子A,第二充电端子B,第三充电端子C和一个MCU输入口,所述的第一充电端子A一端依次通过连接第一电阻R4,第一三极管Q1的集电极、第二电阻R5和MCU输出口连接,另一端通过第一二极管D1正极、第三电阻R1和MCU输入端连接;第二充电端子B一端依次通过连接第四电阻R6,第二三极管Q2的集电极,第五电阻R7和MCU输出口连接,另一端通过第二二极管D2正极、第六电阻R2和MCU输入口连接;第三充电端子C一端依次通过连接第七电阻R8、第三三极管Q3的集电极、第八电阻R9和MCU输出口连接,另一端通过第三二极管D3正极、第九电阻R3和MCU输入口连接。

## 一种移动式太阳能电动车充电系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动车充电系统,具体为一种基于太阳能电池供电的可移动电动车充电系统。

### 背景技术

[0002] 目前,在中国二三线及以下城市,电动自行车已经成为人们外出的主要交通工具之一,在外出过程中所遇到的电动车无电的尴尬情况时有发生,而电动车笨重的车身在人力驱动的过程中费时费力,人们不得不在电动车无电的情况下推动前行。随着矛盾的升级,小型电动车充电站出现了,投币式电动车充电站也随之诞生,但电动车不能及时补充电力的情况仍然存在,问题是不是每个人出门都会自带充电器,没有合适的充电器便不可对电动车进行充电,而且在郊区或人烟稀少的路段,不可能有方便电动车随时充电的充电站存在,更不可能有随时可供人们使用的市电二十四小时供应。因此这些问题限制了电动车的进一步推广。

### 发明内容

[0003] 发明目的:本发明的目的是为了弥补现有技术的不足,提供一种绿色环保,使用方便,通用性强的移动式太阳能电动车充电系统。

[0004] 本发明采用的技术方案:一种移动式太阳能电动车充电系统,包括透明顶棚、光伏阵列、总控制器、储能装置、不锈钢框架、6个电动车充电控制器和6个电动车车位,所述透明顶棚安装在不锈钢框架的顶部,光伏阵列安装在不锈钢框架的前侧面,与水平线呈 $30^{\circ}$ 夹角,所述总控制器与所述储能装置安装在不锈钢框架的中间位置,并用箱体密封,所述6个电动车充电控制器安装在光伏阵列的背面。

[0005] 所述的不锈钢框架的下方设有滚轮。

[0006] 所述的光伏阵列由6块额定电压等于或高于36伏的光伏组件组成,所述的6块光伏组件两两串联然后并联。

[0007] 所述的光伏阵列经过总控制器中的DC/DC电路,将电压分配给电动车充电控制器。

[0008] 一种移动式太阳能电动车充电系统中电动车电池极性判断的电路,所述的电路包括第一充电端子A,第二充电端子B,第三充电端子C和一个MCU输入口,所述的第一充电端子A一端依次通过连接第一电阻R4,第一三极管Q1的集电极、第二电阻R5和MCU输出口连接,另一端通过第一二极管D1正极、第三电阻R1和MCU输入端连接;第二充电端子B一端依次通过连接第四电阻R6,第二三极管Q2的集电极,第五电阻R7和MCU输出口连接,另一端通过第二二极管D2正极、第六电阻R2和MCU输入口连接;第三充电端子C一端依次通过连接第七电阻R8、第三三极管Q3的集电极、第八电阻R9和MCU输出口连接,另一端通过第三二极管D3正极、第九电阻R3和MCU输入口连接。

[0009] 有益效果:本发明解决了行驶途中电动车充电不便问题,传统的电动车充电站单

一依赖市电进行动力来源,而在一些郊区路段或者没有市电可以随时供应的路段,电动车充电站的设立在人们眼里却成为了不可能完成的事情,况且在这些偏僻路段还需要人工值守,以便为电动车充电站随时提供电源,看守及保护充电站的安全及自然天气对其造成的影响。本发明以传统的电动车充电站受到的局限性为背景,结合太阳能光伏发电的应用,设计了一款可随意移动,并利用太阳能光伏发电作为电力来源的电动车充电系统,免值守,日常维护简单,又能有效缓解电力能源严峻形势,使光伏充电系统的应用更为广泛,具有广阔的市场前景和良好的经济效益。

### 附图说明

[0010] 附图 1 是本发明的结构示意图;

附图 2 是本发明的后视图;

附图 3 是本发明光伏阵列的示意图;

附图 4 是本发明电池极性判断电路图;

附图 5 是本发明工作原理框图;

附图 6 是本发明充电端子电极调整原理示意图。

### 具体实施方式

[0011] 一种移动式太阳能电动车充电系统,包括透明顶棚 1、光伏阵列 2、总控制器 3、储能装置 4、不锈钢框架 5、6 个电动车充电控制器 7 和 6 个电动车车位 8,所述透明顶棚 1 安装在不锈钢框架 5 的顶部,光伏阵列 2 安装在不锈钢框架 5 的前侧面,与水平线呈 30° 夹角,所述总控制器 3 与所述储能装置 4 安装在不锈钢框架 5 的中间位置,并用箱体密封,所述 6 个电动车充电控制器 7 安装在光伏阵列 2 的背面。所述的不锈钢框架 5 的下方设有滚轮 6,可以随时移动位置,所述的光伏阵列 2 由 6 块额定电压等于或高于 36 伏的光伏组件组成,所述的 6 块光伏组件两两串联然后并联,这样在一般光照条件时,输出电压能达到 72V,可再通过升压电路对 72V 电动车充电,光伏阵列 2 经过总控制器 3 中的 DC/DC 电路,将电压分配给电动车充电控制器 7,用于电动车充电,对电动车充电剩余电能用于对 72V 储能装置充电,存储备用。所述电动车充电控制器可自动判断电动车蓄电池电压等级是 24V、36V、48V 或 72V 的那个等级,采用合理的充电电压进行充电,提高充电系统适用范围,所述电动车充电控制器还可自动判断电动车三个充电端子的电压正负,通过内部开关元件调整对应端子电压正负极,保证充电接口的通用性。在光伏阵列发出电能不能满足充电需要时,利用储能装置中电能补充。如遇长期阴雨天气,在光伏阵列输出电能和储能装置中存储电能不能满足实际需要时,可选择是否采用市电进行补充。补充供电可借鉴专利《一种基于太阳能供电的 led 日光灯照明装置》(专利号:ZL 201120400964.7)中介绍方法实现。如充电系统所放位置不适合连接市电,在电能不足对几辆电动车同时充电时,可根据总控制器选择的电能分配方案,选择对先来的电动车充满再对其他电动车充电,或是对几辆电动车实行均流充电,让每辆电动车均补充部分电能,先保证其可以继续上路。电能分配方案可以由充电系统管理人员通过拨码开关设置,设置后锁在放置总控制器和储能装置的箱体中,其他人员不能随意改变,系统也无需人员值守。

[0012] 一种移动式太阳能电动车充电系统中电动车电池极性判断的电路,如图 4 所示,

所述的电路包括三个充电端子 A;B;C, 一个 MCU 输入口, 所述的三个充电端子 A;B;C 一端分别通过第一电阻 R9;R7;R5、三极管 Q3;Q2;Q1 和 MCU 输出口连接, 另一端分别通过二极管 D1;D2;D3、第二电阻 R1;R2;R3 和 MCU 输入口连接。U1、U2、U3 为连接 MCU 的检测点, VD1、VD2、VD3 为 5V 稳压管, 保证在输出高电平时, 能稳压在 5V。总体判断端口极性原理是: 通过 MCU 依次导通 Q1、Q2、Q3, 然后检测与 U1、U2、U3 点相连的 IO 口电位高低, 当出现高电位时, 表示与导通三极管相连的电动车充电端子为蓄电池的负极, 与出现高电位的检测端口相连的电动车充电端子为蓄电池的正极。下面以 A 为蓄电池正极, B 为蓄电池负极, C 为悬空端子为例进行分析。与 Q1 相连的 MCU I/O 口输出高电平, 则 Q1 导通, 相当于将蓄电池正极与 MCU 的地相连, 此时检测 U1、U2、U3 均不会出现高电平; 与 Q2 相连的 MCU I/O 口输出高电平, 则 Q2 导通, 相当于将蓄电池负极与 MCU 的地相连, 此时 MCU 与蓄电池共地, 检测 U1、U2、U3 电位, 其中 U2、U3 为低电平, U1 为高电平, 表面与 Q2 相连的 B 端为蓄电池的负极, A 端为蓄电池的正极; 与 Q3 相连的 MCU I/O 口输出高电平, 则 Q3 导通, 此时检测 U1、U2、U3 均不会出现高电平, 表明 C 为悬空端。也有部分品牌电动车三个端子中没有悬空端, 会出现两个端子都接电池的正极或都接电池的负极的情况, 现以 A 为正, B、C 为负为例进行分析。与 Q1 相连的 MCU I/O 口输出高电平, 则 Q1 导通, 相当于将蓄电池正极与 MCU 的地相连, 此时检测 U1、U2、U3 均不会出现高电平; 与 Q2 相连的 MCU I/O 口输出高电平, 则 Q2 导通, 此时 MCU 与蓄电池共地, 检测 U1、U2、U3 电位, 其中 U2、U3 为低电平, U1 为高电平, 表面与 Q2 相连的 B 端为蓄电池的负极, A 端为蓄电池的正极; 与 Q3 相连的 MCU I/O 口输出高电平, 则 Q3 导通, 此时 MCU 与蓄电池共地, 检测 U1、U2、U3 电位, 其中 U2、U3 为低电平, U1 为高电平, 表面与 Q3 相连的 C 端和 B 端一样也为蓄电池的负极, A 端为蓄电池的正极。如以 A、B 为正, C 为负为例进行分析, 则在 Q1、Q2 导通时检测 U1、U2、U3 均不会出现高电平, 在 Q3 导通时, U1、U2 为高电平, U3 为低电平, 则表明 A、B 为正, C 为负。其他情况判断方法类似。

[0013] 图 6 为本发明充电系统接口端子电极调整原理示意图。图 6 中, A、B、C 为连接电动车的三个充电端子, “+”表示电动车充电控制器输出电能信号的正极端, “-”表示电动车充电控制器输出电能信号的负极端, K1 ~ K6 为开关元件, 可以选择继电器, 也可采用 MOSFET 等开关元件。经过如图 4 所示方法的判断, 确定 A、B、C 所接蓄电池的极性后, 可通过 K1 ~ K6 的通断, 将 A、B、C 端子连接到电动车充电控制器的正负极上。

[0014] 工作原理: 本发明通过将光伏阵列、储能装置、总控制器、电动车充电控制器等组成部分固定在不锈钢框架上, 在不锈钢框架下安装滚轮, 整套充电系统可随意移动位置和方向。光伏阵列由 6 块额定功率为 320W 光伏组件组成, 与水平线呈 30° 角安装在不锈钢框架顶部, 与透明顶棚一起作为充电系统的棚顶, 起到遮挡雨水作用。光伏阵列发出电能经总控制器调节后供给各电动车充电控制器对电动车充电, 如电能有剩余, 将电能储存在储能装置中。如光伏阵列发出电能不足电动车充电使用, 以储能装置中电能为补充。如遇长期阴雨天气, 可选择市电作为补充, 直接对电动车充电或补充储能装置中存储的电能。该充电系统可提供 6 辆电动车同时充电, 电动车充电控制器可自动对电动车电池极性自动识别, 自动转换对应接头的极性, 无须担心电池组正负极接反。电动车充电控制器根据检测到的电动车电池的电压, 选择合适的充电电压及充电电流进行优化充电。在光伏阵列和储能装置中电能不足对多辆车同时充电时, 若此时不方便采用市电补充, 可根据总控制器的设置, 决定对 6 组电动车充电控制器的电能分配方案是采用先来先充或是几辆车均流充电。

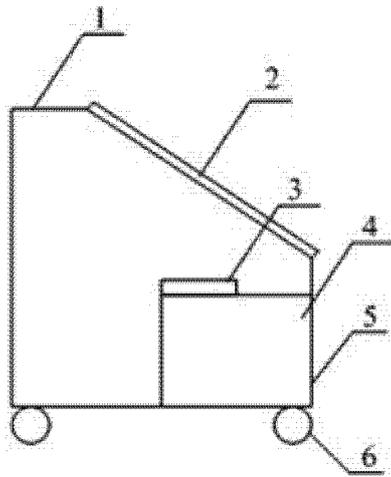


图 1

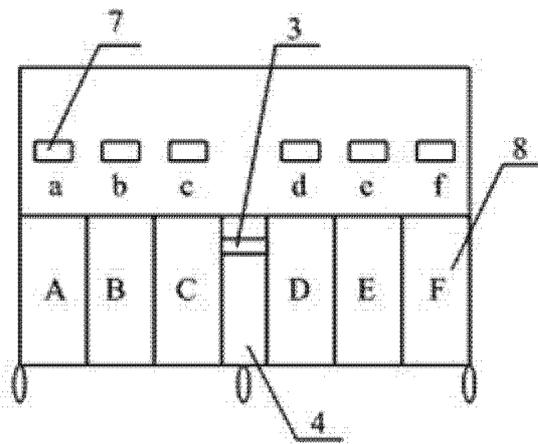


图 2

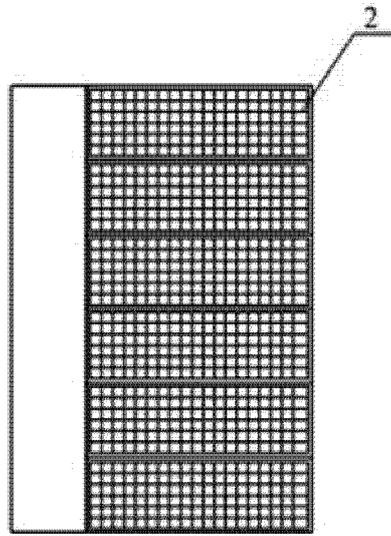


图 3

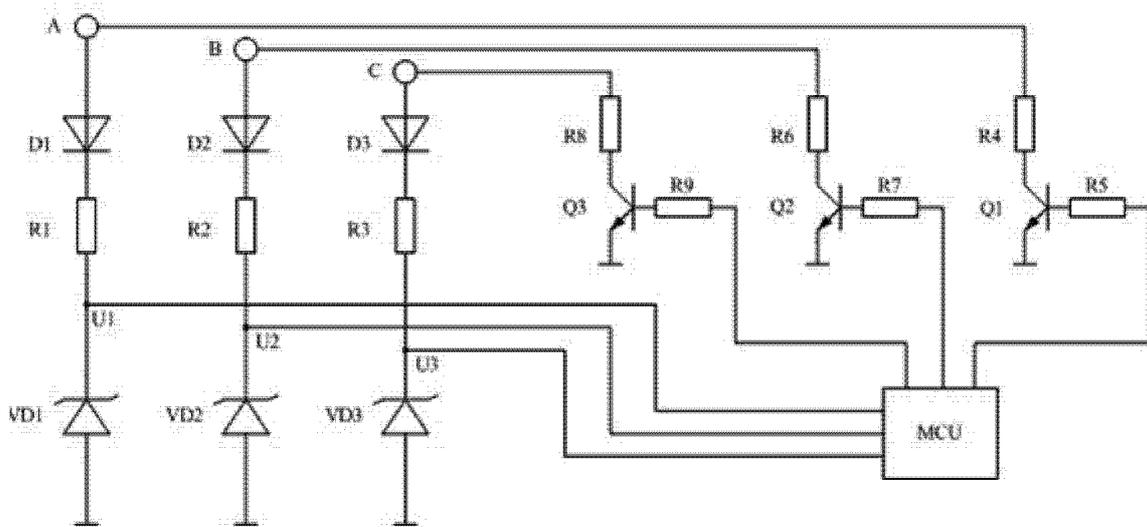


图 4

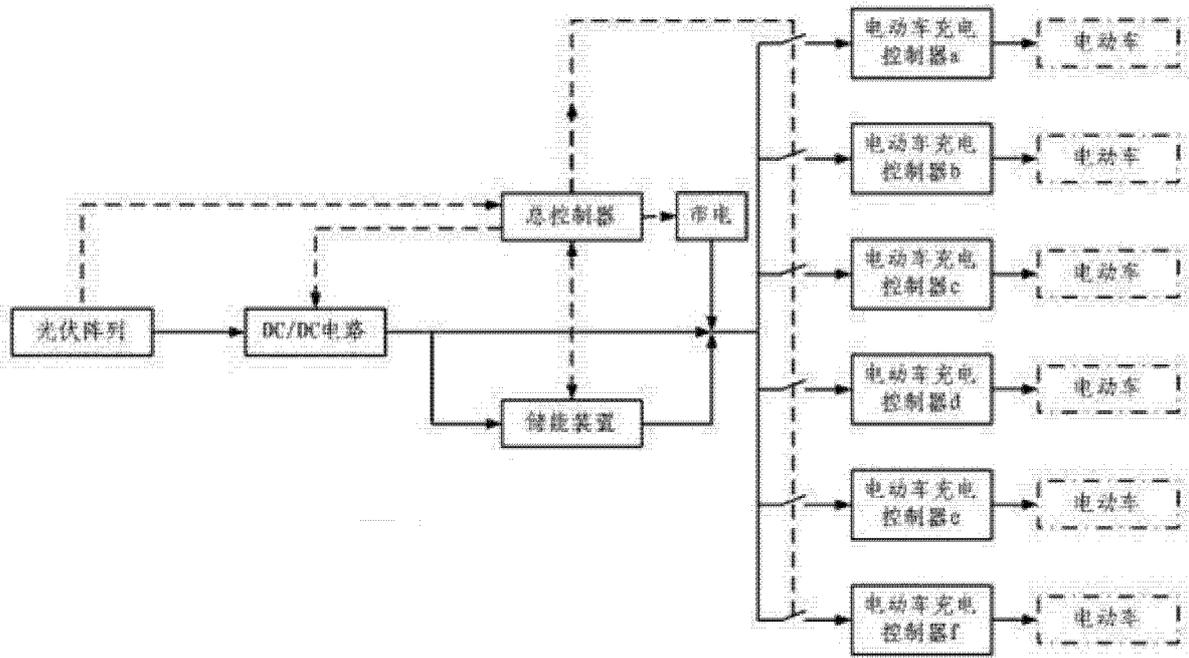


图 5

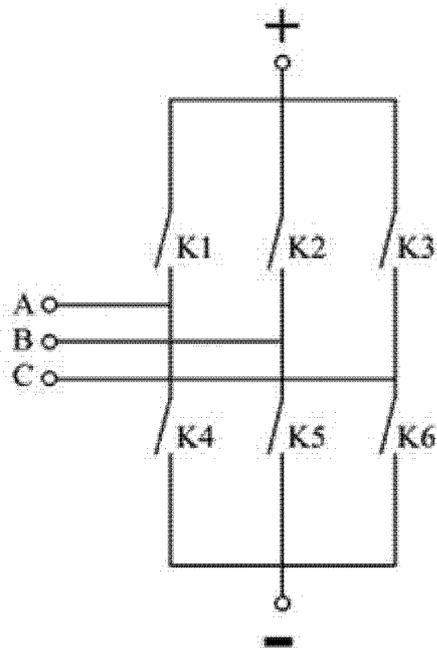


图 6